



PRRB 2022-2027

**PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI
RIFIUTI E PER LA BONIFICA DELLE
AREE INQUINATE 2022-2027**

RELAZIONE GENERALE



Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e Bonifica Siti Contaminati della Regione Emilia – Romagna

Elaborazione: **Regione Emilia-Romagna**

Servizio Giuridico dell'Ambiente, Rifiuti, Bonifica Siti Contaminati e Servizi Pubblici Ambientali

ARPAE

Direzione Tecnica - Servizio Osservatorio Energia, Rifiuti e siti contaminati

Si ringraziano per i contributi forniti:

Regione Emilia-Romagna – Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici

Regione Emilia-Romagna – Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale

Regione Emilia-Romagna – Servizio Innovazione Digitale dei dati e della Tecnologia

Regione Emilia-Romagna – Servizio ICT, Tecnologie e Strutture Sanitarie

Regione Emilia-Romagna – Servizio Pianificazione Territoriale Urbanistica Trasporti Paesaggio

Regione Emilia-Romagna – Servizio Giuridico del Territorio Disciplina Edilizia Sicurezza e Legalità

Regione Emilia-Romagna – Servizio Qualificazione delle Imprese

Regione Emilia-Romagna – Servizio Organizzazioni di Mercato e Sinergie di Filiera

Regione Emilia-Romagna – Servizio Innovazione, Qualità, Promozione e internazionalizzazione del sistema agroalimentare

Regione Emilia-Romagna – Servizio Politiche per l'integrazione sociale, il contrasto alla povertà e Terzo Settore

ARPAE - Unità Cartografia e GIS

Educazione alla Sostenibilità

ATERSIR – Agenzia Territoriale dell'Emilia-Romagna per i servizi idrici e rifiuti

ANCI – Associazione Nazionale Comuni Italiani

Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) e Consorzi di Filiera

ISPRA – Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale

ART-ER – Attrattività Ricerca Territorio dell'Emilia-Romagna

INDICE

Parte I – INQUADRAMENTO GENERALE

1	Premessa.....	15
1.1	Il nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica siti contaminati 2022-2027 (PRRB)	15
1.2	Strategie in materia di economia circolare	16
1.3	Strategie regionali in materia di rifiuti e bonifiche	18
1.4	Fondi e incentivi rivolti all'economia circolare	22
1.5	Efficacia e iter di approvazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle Aree Inquinare	24
2	Inquadramento normativo	26
2.1	Premessa	26
2.2	<i>Quadro normativo comunitario.....</i>	<i>27</i>
2.2.1	Direttiva quadro n. 2008/98/CE	27
2.2.2	Direttiva 1999/31/CE sulle discariche	33
2.2.3	Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi	33
2.2.4	Direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, Direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche	34
2.3	Quadro nazionale: il Codice ambientale D.Lgs. 152/2006	34
2.3.1	Assetto delle competenze in materia di gestione dei rifiuti	36
2.3.2	Contenuti normativi dei Piani regionali di gestione dei rifiuti	36
2.3.3	Responsabilità estesa del produttore e gerarchia di gestione dei rifiuti	38
2.3.4	Prevenzione della produzione dei rifiuti	38
2.3.5	Raccolta differenziata, riciclaggio e recupero di rifiuti	39
2.3.6	Smaltimento	40
2.3.7	Principi di autosufficienza e prossimità	40
2.3.8	Normativa su discariche e su flussi specifici di rifiuti speciali	40
3	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO REGIONALE	42
3.1	Il sistema produttivo regionale	42
3.1.1	La struttura produttiva dell'Emilia-Romagna.....	42
3.1.2	Specializzazioni produttive e concentrazioni territoriali.....	43
3.1.3	Le filiere produttive	47
3.2	Il settore agricolo.....	57

3.3	Previsione macroeconomia a medio termine	57
4	Coordinamento con gli strumenti di pianificazione regionale e provinciale	60
4.1	Premessa	60
4.2	Piano Territoriale Regionale (PTR)	64
4.3	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	65
4.4	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	65
4.5	Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020).....	66
4.6	Piano Energetico Regionale (PER)	68
4.7	Strumenti di pianificazione provinciale	69
5	OBIETTIVI E SCENARI DEL PIANO	73
5.1	Contesto di riferimento	73
5.1.1	Risultanze dei monitoraggi del PRGR 2014-2020.....	73
5.2	Obiettivi di piano	74
5.2.1	Obiettivi dettati dalle disposizioni normative.....	74
5.2.2	Obiettivi relativi all'economia circolare nel Patto per il Lavoro e per il Clima....	75
5.2.3	Obiettivi del Piano	76
5.3	Definizione degli scenari di produzione e di raccolta.....	76
5.3.1	Andamento della popolazione	77
5.3.2	Produzione totale di rifiuti urbani	79
5.3.3	Produzione di rifiuti differenziati	85
5.3.4	Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio.....	89
5.3.5	Produzione totale di rifiuti indifferenziati.....	95
5.3.6	Produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio	97
6	ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA.....	100
6.1	Definizione di aree omogenee e obiettivi generali di raccolta	100
6.2	Composizione merceologica del rifiuto e rese di intercettazione	104
6.2.1	Rese di intercettazione e composizione merceologiche del rifiuto differenziato e del residuo indifferenziato	105
6.3	Sistema di raccolta.....	107
6.3.1	Raccolta nell'area omogenea di pianura.....	110
6.3.2	Raccolta nell'area omogenea di montagna.....	112
6.3.3	Raccolta nell'area omogenea capoluoghi-costa	113
6.4	Strategie e azioni per il conseguimento degli obiettivi di piano	114

6.4.1	Strategie per il miglioramento delle raccolte in città	116
6.4.2	Strategie per il miglioramento delle raccolte nell'area omogenea montagna	117
6.4.3	Indicazioni per l'organizzazione dei sistemi di raccolta	118
7	RECUPERO DI MATERIA	122
7.1	Linee strategiche e obiettivi del Piano	122
7.2	Valorizzazione delle frazioni raccolte in maniera differenziata	123
7.2.1	Valorizzazione della frazione organica e scenari di produzione	124
7.2.2	Scenari di produzione della frazione organica e azioni di Piano.....	126
7.2.3	Valorizzazione della frazione secca e scenari di produzione	130
7.3	Calcolo delle percentuali di riciclaggio al 2027	136
7.4	Altre categorie di rifiuti	137
7.4.1	I rifiuti tessili	137
7.4.2	La valorizzazione dei Raee.....	138
7.4.3	Il recupero degli oli usati	140
7.4.4	Il recupero degli ingombranti.....	142
7.4.5	I rifiuti da spazzamento stradale	143
7.4.6	I rifiuti urbani pericolosi	143
7.4.7	Il recupero dei pannolini	144
7.5	Azioni per lo sviluppo della preparazione al riutilizzo e del recupero di materia.....	145
8	RECUPERO DI ENERGIA E SMALTIMENTO: DEFINIZIONE DEI FLUSSI DI RIFIUTI URBANI E FABBISOGNO IMPIANTISTICO	148
8.1	Obiettivi ed azioni di Piano.....	148
8.2	Lo scenario di Piano: flussi rifiuti urbani indifferenziati dal 2022 al 2027	149
8.2.1	Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2022	150
8.2.2	Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2023	152
8.2.3	Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2024	153
8.2.4	Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2025	154
8.2.5	Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2026	155
8.2.6	Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2027	157
8.3	Fabbisogni complessivi di trattamento e smaltimento rifiuti	171
8.3.1	Calcolo del fabbisogno di trattamento complessivo.....	171
8.3.2	Analisi della disponibilità impiantistica	172
8.3.3	Fabbisogno complessivo di trattamento RU ed RS e capacità impiantistica	174

9	LA TARIFFAZIONE PUNTUALE E LA STIMA DEI COSTI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI PIANO	178
9.1	La tariffazione puntuale: Introduzione	178
9.2	Gli effetti dell'applicazione della tariffazione puntuale	178
9.2.1	Effetto della tariffazione puntuale TCP/TTP sulla percentuale di raccolta differenziata	179
9.2.2	Analisi per area omogenea di Piano delle percentuali di raccolta differenziata rispetto ai vecchi e nuovi obiettivi di Piano	179
9.2.3	Effetto della tariffa puntuale TCP/TTP sulla produzione procapite di rifiuti indifferenziati	180
9.2.4	Effetto della tariffa puntuale TCP/TTP sulla produzione procapite totale di rifiuti	181
9.3	Proposta di un modello regionale di Tariffazione Puntuale.....	182
9.4	Stima dei costi per il raggiungimento degli obiettivi di Piano - Introduzione.....	184
9.5	Metodologia e fonte dati.....	185
9.6	Le voci di costo del servizio	186
9.7	Analisi dei costi e dei ricavi del servizio nei diversi Cluster di percentuale di raccolta differenziata	187
9.7.1	Analisi dell'indicatore di costo unitario €/t.....	187
9.7.2	Analisi dell'indicatore di ricavo unitario €/t.....	188
9.7.3	Analisi dell'indicatore di costo al netto del ricavo unitario €/t.....	190
9.7.4	Analisi dell'indicatore di costo per abitante equivalente €/AE.....	191
9.7.5	Analisi dell'indicatore di ricavo unitario per abitante equivalente €/AE.....	192
9.7.6	Analisi dell'indicatore di costo al netto del ricavo unitario €/AE.....	193
9.7.7	Valutazioni circa la sostenibilità economica derivante dall'analisi dei costi e dei ricavi nei diversi Cluster di percentuale di raccolta differenziata.....	194
9.8	Stima dei costi e dei ricavi nei Comuni a misurazione puntuale e negli attuali sistemi di raccolta	195
9.8.1	Analisi dell'indicatore di costo unitario €/t.....	195
9.8.2	Analisi dell'indicatore di costo unitario €/AE.....	197
9.8.3	Valutazioni circa la sostenibilità economica derivante dall'analisi dei costi e dei ricavi nei Comuni a misurazione puntuale e negli attuali sistemi di raccolta...	198
9.8.4	Stima dei costi nelle aree omogenee di piano	198
9.8.5	Area omogenea: pianura.....	201

9.8.6	Area omogenea: Montagna	202
9.8.7	Area omogenea: Capoluogo e costa	203
9.8.8	Valutazioni circa la sostenibilità economica degli obiettivi di raccolta differenziata delle aree omogenee di piano	204
9.9	Stima dei costi e dei ricavi nei territori con diversa produzione pro-capite del rifiuto non inviato a riciclaggio	204
9.10	Costi dello smaltimento e del recupero	206
9.11	Analisi dei costi per frazione merceologica	206
9.11.1	Analisi dei costi e dei ricavi per frazione merceologica (€/ton RD gestita)	208
9.12	Stima dei costi del servizio al 2027	211
10	OBIETTIVI E SCENARI DEL PIANO	217
10.1	Contesto di riferimento	217
10.1.1	Risultanze dei monitoraggi del PRGR 2014-2020	217
10.2	Obiettivi di Piano	218
10.3	Definizione degli scenari di produzione e di raccolta	218
10.4	Produzione totale di rifiuti speciali	219
10.4.1	Produzione totale di rifiuti speciali: i risultati del PRGR 2014-2020	219
10.4.2	Produzione totale di rifiuti speciali: SCENARI DI PIANO - previsione e metodo di calcolo	220
10.5	Gestione dei rifiuti speciali	224
10.5.1	Analisi delle modalità di gestione: i risultati del PRGR 2014-2020	224
10.5.2	Ipotesi relativa alle modalità di gestione: previsione e metodo di calcolo	225
10.6	Rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica	228
10.6.1	Rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica: i risultati del PRGR 2014-2020	228
10.6.2	Rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica: SCENARI DI PIANO - previsione e metodo di calcolo	229
10.7	Fabbisogno di smaltimento di rifiuti speciali	230
10.8	I flussi in entrata e in uscita dall'Emilia-Romagna	231
11	Particolari categorie di rifiuti speciali	232
11.1	Rifiuti da costruzione e demolizione	232
11.1.1	Inquadramento normativo	232
11.1.2	Produzione e gestione in Regione	232
11.1.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	237
11.2	Fanghi di depurazione	243

11.2.1	Inquadramento normativo	243
11.2.2	Produzione e gestione in Regione	245
11.2.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	248
11.3	Veicoli fuori uso	249
11.3.1	Inquadramento normativo	249
11.3.2	Produzione e gestione in Regione	251
11.3.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	256
11.4	Pneumatici fuori uso	256
11.4.1	Inquadramento normativo	256
11.4.2	Produzione e gestione in Regione	257
11.4.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	262
11.5	Rifiuti sanitari	264
11.5.1	Inquadramento normativo	264
11.5.2	Produzione e gestione in Regione	266
11.5.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	270
11.6	Oli usati	271
11.6.1	Inquadramento normativo	271
11.6.2	Produzione e gestione in Regione	272
11.6.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	276
11.7	R.A.E.E.	278
11.7.1	Inquadramento normativo	278
11.7.2	Produzione e gestione in Regione	279
11.7.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	284
11.8	Ceneri leggere e scorie da combustione	287
11.8.1	Inquadramento normativo	287
11.8.2	Produzione e gestione in Regione	289
11.8.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	293
11.9	Rifiuti di beni in polietilene	294
11.9.1	Inquadramento normativo	294
11.9.2	Produzione e gestione in Regione	295
11.9.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale	299
11.10	Rifiuti contenenti amianto	300
11.10.1	Inquadramento normativo	300

11.10.2	Produzione e gestione in Regione.....	301
11.10.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale.....	307
11.11	Pile e accumulatori	309
11.11.1	Inquadramento normativo	309
11.11.2	Produzione e gestione in Regione.....	311
11.11.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale.....	314
11.12	Rifiuti prodotti dalle navi e residui del carico	315
11.12.1	Inquadramento normativo	315
11.12.2	Produzione e gestione in Regione.....	318
11.12.3	Strategie e azioni della pianificazione regionale.....	320
12	CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE, DA PARTE DELLE PROVINCE, DELLE AREE NON IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI NONCHÉ PER L'INDIVIDUAZIONE DEI LUOGHI idonei ALLO SMALTIMENTO E AL RECUPERO DEI RIFIUTI. 325	
12.1	Premessa	325
12.2	Metodologia e criteri generali.....	325
12.3	Descrizione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento.....	328
12.3.1	Criteri e vincoli contenuti nel PTPR.....	328
12.3.2	Criteri e vincoli non compresi nel PTPR	330
12.4	Descrizione dei criteri per l'individuazione delle aree adatte al recupero e allo smaltimento dei rifiuti.....	335
12.5	Rassegna normativa per la localizzazione degli impianti per la gestione dei rifiuti.....	336
13	PREVISIONI PER LA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E dei RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ART. 225, COMMA 6 DEL D.LGS. n. 152/2006	339
13.1	Contesto storico di riferimento	339
13.2	La normativa europea	339
13.3	La normativa italiana	342
13.4	La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio	346
13.4.1	La diffusione del sistema CONAI in Emilia-Romagna	347
13.4.2	Il sistema di gestione CONAI/Consorzi di filiera.....	349
13.5	Analisi dei flussi degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio	351
13.5.1	Produzione dei rifiuti di imballaggio in Emilia-Romagna	353
13.5.2	Gestione dei rifiuti di imballaggio raccolti separatamente.....	356
13.5.3	Gestione consortile dei rifiuti di imballaggio	360
13.5.4	Gestione complessiva dei rifiuti di imballaggio.....	363

13.6	Previsioni per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio	364
13.7	Azioni di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio	366
13.7.1	Obiettivi e interventi di prevenzione	367
13.7.2	Azioni per la gestione dei rifiuti di imballaggio	371
14	PROGRAMMA PER LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI (RUB) DA COLLOCARE IN DISCARICA.....	373
14.1	Aspetti normativi	373
14.1.1	Normativa comunitaria e nazionale	373
14.1.2	Normativa regionale.....	376
14.2	Analisi dello stato di fatto a livello regionale	377
14.2.1	Quadro conoscitivo dei Rifiuti Urbani	378
14.2.2	Quadro conoscitivo della produzione e gestione dei rifiuti urbani biodegradabili	378
14.3	Metodo di calcolo adottato per la determinazione dei rifiuti urbani biodegradabili conferiti in discarica.	380
14.3.1	Determinazione dei RUBDisc nel periodo 2013-2019 e analisi dei risultati conseguiti nel 2019.	382
14.4	Strategie e strumenti per la riduzione del conferimento in discarica dei RUB.....	383
14.5	Previsione dei RUB conferiti in discarica nel periodo 2022-2027 e adozione della tabella programmatica finalizzata alla definizione del crono-programma di riduzione dei RUB collocati in discarica.....	385
14.6	Adozione della tabella di verifica annuale del rispetto degli obiettivi di riduzione dei RUB conferiti in discarica.	386
15	PROGRAMMA DI PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	388
15.1	Premessa	388
15.2	Inquadramento normativo ed amministrativo	390
15.2.1	Riferimenti normativi in ambito Europeo	390
15.2.2	Riferimenti normativi in ambito nazionale e regionale	391
15.2.3	Strumenti per l'attuazione del Programma di prevenzione e loro governance.....	392
15.3	Relazioni tra il sistema socio-economico e la produzione di rifiuti.....	393
15.3.1	Elementi del sistema produttivo e della ricerca regionale	393
15.3.2	Tendenze evolutive a supporto dell'economia circolare	397
15.4	Il programma di prevenzione dei rifiuti urbani	400
15.4.1	La struttura del programma di prevenzione	401

15.4.2	I soggetti coinvolti nel programma di prevenzione	407
15.5	Le misure del programma di prevenzione dei rifiuti urbani	408
15.5.1	La prevenzione di particolari categorie di rifiuti	424
15.6	La prevenzione dei rifiuti alimentari	428
15.7	La prevenzione dei rifiuti speciali	447
15.7.1	Normativa di riferimento	448
15.7.2	Possibili misure di prevenzione dei rifiuti speciali	449
15.8	Conclusioni	457
15.9	Il fenomeno della dispersione dei rifiuti e le azioni di contrasto introdotte dalla Regione Emilia-Romagna.....	468
15.9.1	La legislazione europea	468
15.9.2	La legislazione nazionale	471
15.9.3	Identificazione dei prodotti che costituiscono le principali fonti di dispersione di rifiuti	472
15.9.4	Azioni messe in campo dalla Regione Emilia-Romagna per il contrasto del fenomeno della dispersione dei rifiuti	473
16	PROGRAMMA PER LA DECONTAMINAZIONE E/O LO SMALTIMENTO DEGLI APPARECCHI INVENTARIATI E DEI PCB/PCT IN ESSI CONTENUTI E BOZZA DI PIANO PER LA RACCOLTA E IL SUCCESSIVO SMALTIMENTO DEGLI APPARECCHI NON SOGGETTI A INVENTARIO A NORMA DELLA DIRETTIVA 96/59/CE.....	476
16.1	Policlorobifenili e Policlorotrifenili (PCB/PCT).....	476
16.1.1	DIRETTIVA 96/59/CE – Gli strumenti per la prevenzione del rischio	476
16.1.2	La legislazione di recepimento italiana – il DLgs n. 209/1999	477
16.1.3	La Corte di Giustizia – gli obblighi da adempiere e le implementazioni richieste alla pianificazione	478
16.1.4	Le azioni della Regione Emilia-Romagna - La pianificazione integrativa in materia di PCB/PCT	479
16.1.5	La Legge comunitaria 2004 – articolo 18, Il programma temporale di dismissione degli apparecchi inventariati	480
16.1.6	Il quadro sanzionatorio di riferimento	480
16.2	Programma per la decontaminazione e/o smaltimento degli apparecchi inventariati e dei PCB/PCT in essi contenuti.....	482
16.2.1	Quadro conoscitivo degli apparecchi contenenti PCB/PCT inventariati.....	482
16.2.2	Obiettivi, indirizzi e azioni del Programma	485
16.3	PIANO PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI COSTITUITI DA APPARECCHI CONTENENTI PCB/PCT NON SOGGETTI A INVENTARIO	485

16.3.1	Tipologie di apparecchi contenenti PCB/PCT non soggetti ad inventario	485
16.3.2	Stima del numero di apparecchi non soggetti ad inventario e del quantitativo di PCB/PCT in essi contenuto.	486
16.3.3	La produzione e la gestione complessiva dei PCB/PCT da MUD.....	486
16.3.4	Destinazione degli elettrodomestici e dei veicoli a motore con apparecchi contenenti PCB/PCT	487
16.3.5	Riepilogo dei dati.....	489
16.4	Obiettivi, indirizzi e azioni	490
17	MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO.....	492
17.1	Descrizione degli indicatori	493
17.2	Raccolta e validazione dati	497
18	Inquadramento normativo del Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinare (PRBAI) ..	501
18.1	Riferimenti internazionali.....	501
18.2	Normativa comunitaria	501
18.3	Normativa statale	504
18.4	Legislazione regionale	507
19	Quadro conoscitivo.....	509
19.1	Anagrafe regionale dei siti contaminati	509
19.1.1	Processo di inserimento e validazione dei dati in Anagrafe	510
19.1.2	Stato dei siti in Anagrafe	511
19.1.3	Digitalizzazione dati e Strumenti informatici	513
19.1.4	Dati di riferimento del Quadro conoscitivo	513
19.1.5	Elaborazioni di sintesi del Quadro conoscitivo	514
19.2	Analisi dei procedimenti di bonifica siti contaminati.....	515
19.2.1	Numero dei siti con procedimento “Aperto” e “Concluso”	515
19.2.2	Numero dei siti per normativa di riferimento.....	517
19.2.3	Distribuzione degli “Stati” procedurali.....	518
19.2.4	Siti “Conclusi”. Durata dei procedimenti	521
19.3	Origine della contaminazione dei siti contaminati.....	523
19.3.1	Attività interessate da eventi di contaminazione	523
19.4	Analisi condizioni di contaminazione	526
19.4.1	Contaminazione per matrice e famiglie di contaminanti.....	527
19.4.2	Contaminazione – superfici interessate.....	528

19.5	Tecnologie utilizzate per il risanamento dei siti contaminati	530
19.5.1	Diffusione delle tecnologie per provincia	530
19.5.2	Diffusione delle tecnologie per famiglia di contaminanti	534
19.6	Siti di Interesse Nazionale e i Poli Industriali Chimici di Ferrara e Ravenna	537
19.6.1	Sito di Interesse nazionale: OGR (Officine Grandi Riparazioni) a Bologna	538
19.6.2	Sito di interesse nazionale: Fidenza	539
19.6.3	Ex Sito di Interesse Nazionale Sassuolo Scandiano	551
19.6.4	Poli industriali chimici: Ravenna	560
19.6.5	Poli industriali chimici: Ferrara	563
20	GERARCHIA DEI SITI – CRITERIO REGIONALE PER I SITI CONTAMINATI DELL’ANAGRAFE: C.RE.S.C.A.....	568
20.1	Classificazione regionale dei Siti Contenuti nell’Anagrafe: C.RE.S.C.A.....	568
20.2	Parametri indicatori della caratteristica della sorgente.....	572
20.3	Parametri indicatori delle caratteristiche della migrazione	576
20.4	Parametri relativi alle caratteristiche dei bersagli	578
20.5	C.RE.S.C.A. - Attribuzione punteggi – classificazione finale	579
21	RELAZIONE DI PIANO	581
21.1	Introduzione: priorità stabilite dalla normativa comunitaria e nazionale	581
21.2	Quadro generale degli obiettivi generali e specifici di Piano e delle azioni.....	582
21.3	Azioni Generali	584
21.4	Obiettivo di prevenzione dell’inquinamento delle matrici ambientali.....	585
21.4.1	Azione	586
21.5	Obiettivo di ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica	587
21.5.1	Azione	588
21.6	Obiettivo di promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati.....	588
21.6.1	Azione 1: adozione di una Linea guida per la corretta individuazione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati a supporto degli Enti competenti all’autorizzazione e al controllo dei progetti di bonifica.....	594
21.6.2	Azione 2: definizione di protocolli per la corretta applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD).	595
21.7	Obiettivo di gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica	595
21.7.1	Azione	596

21.8	Obiettivo di implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso	596
21.8.1	Inquadramento normativo	597
21.8.2	Campo d'applicazione	601
21.8.3	Stima dei potenziali rischi.....	602
21.8.4	Azioni	602
21.9	Obiettivo di promozione di strategie di recupero ambientale e rigenerazione dei <i>brownfields</i>	603
21.9.1	Azioni	605
21.9.2	Siti orfani	607
21.10	Obiettivo di promozione della comunicazione ai cittadini in materia di bonifica dei siti contaminati.....	610
21.10.1	Premessa	610
21.10.2	Principi.....	611
21.10.3	Azioni.....	612
22	Finanziamenti.....	613
22.1	Premessa	613
22.2	Oneri finanziari	613
22.3	Principi generali per la gestione delle risorse regionali destinate alla bonifica	614
22.4	Finanziamento D.M. 269/2020.....	615
22.5	Finanziamento Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	616
22.6	Azioni	616
23	Scenari e monitoraggio	618
23.1	Scenario di Piano	618

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI

PARTE 1 INQUADRAMENTO GENERALE

Capitoli 1 – 4

1 PREMESSA

1.1 Il nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica siti contaminati 2022-2027 (PRRB)

Combinare simultaneamente l'obiettivo della decarbonizzazione, della preservazione delle risorse del pianeta e del benessere sociale è il nuovo orizzonte in cui si inserisce la pianificazione che qui viene presentata e ne cambia significativamente, rispetto al passato, la logica di elaborazione.

Il raggiungimento di obiettivi ambiziosi e complessi, in un contesto tecnologico mutevole e caratterizzato da rapide trasformazioni, solleva inevitabilmente la questione dei nuovi modelli di misurazione del benessere sociale (che non considerino più le dimensioni ambientali come esternalità), delle modalità attraverso cui le decisioni vengono adattate per tener conto della necessità di coinvolgere attivamente cittadini e imprese nell'attuazione delle azioni messe in campo, del coordinamento tra le varie politiche, cioè del vicendevole auto-rafforzarsi delle decisioni specialistiche e quindi della necessità della progettazione contestuale dei provvedimenti di incentivo, di regolazione e di controllo.

In questa accezione, il nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica siti contaminati 2022-2027 (PRRB)

- rappresenta uno degli strumenti di attuazione delle politiche di sviluppo sostenibile che la Regione Emilia-Romagna mette in campo per il proprio sviluppo socio-economico e territoriale in maniera integrata, assicurando al contempo la tutela dell'ambiente e delle risorse naturali.
- assume contenuti che fin qui non erano tipici della materia dei rifiuti e si pone come un vero e proprio programma di sviluppo economico-territoriale della Regione nell'accezione che ci consegna l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.
- concorre al conseguimento di obiettivi previsti in altri strumenti di pianificazione come, ad esempio, il Piano Energetico Regionale e la nuova legge regionale urbanistica che, nel prevedere la limitazione del consumo di suolo, fa delle bonifiche e del recupero delle aree degradate uno dei pilastri di azione cui la Regione intende fare riferimento.
- delinea nuove modalità di confronto con la cittadinanza ed i portatori di interesse in merito al monitoraggio delle politiche e dei risultati ottenuti.

Nello specifico del proprio ambito di intervento, il piano si propone quindi come elemento di traino del percorso di radicale transizione ecologica della Regione Emilia-Romagna, in coerenza con quanto previsto dal Patto per il Lavoro e per il Clima. L'Emilia Romagna, secondo le previsioni più recenti, ritornerà già nel 2021 ai livelli di prodotto interno lordo precedente alla pandemia e continuerà a crescere secondo tassi ancora elevati, salvo crisi pandemiche impreviste, per i prossimi anni, valorizzando al massimo le potenzialità delle proprie filiere produttive. Disaccoppiare crescita economica e utilizzo delle risorse fisiche, realizzando una effettiva economia circolare, è quindi un obiettivo strategico fondamentale per compiere la transizione ecologica.

1.2 Strategie in materia di economia circolare

Le risorse limitate e i cambiamenti climatici rendono necessario il passaggio da una società del tipo "produzione-consumo-scarto" a un'economia a zero emissioni di carbonio, sostenibile dal punto di vista ambientale e completamente circolare entro il 2050.

Per andare verso una economia sempre più circolare è necessario lavorare ad un sistema in cui tutte le attività, a partire dalla produzione, e ancora prima dalla progettazione, siano organizzate in modo che lo scarto diventi risorsa, come ribadito anche dal Nuovo Piano d'Azione per l'Economia Circolare approvato dal Parlamento Europeo il 9 febbraio 2021.

Tale Piano stabilisce un programma orientato al futuro per costruire un'Europa più pulita e competitiva in co-creazione con gli operatori economici, i consumatori, i cittadini e le organizzazioni della società civile e mira ad accelerare il profondo cambiamento richiesto dal Green Deal europeo, sulla base delle azioni in materia di economia circolare attuate in Emilia-Romagna sin dal 2015.

L'estensione dell'economia circolare dai precursori agli operatori economici tradizionali contribuirà in modo significativo al conseguimento della neutralità climatica entro il 2050 e alla dissociazione della crescita economica dall'uso delle risorse, garantendo nel contempo la competitività a lungo termine dell'UE senza lasciare indietro nessuno.

Per concretizzare questa ambizione, l'UE deve accelerare la transizione verso un modello di crescita rigenerativo che restituisca al pianeta più di quanto prenda, adoperandosi a favore del mantenimento del consumo di risorse entro i limiti del pianeta, e dunque deve fare il possibile per ridurre la sua impronta dei consumi e raddoppiare la percentuale di utilizzo dei materiali circolari nel prossimo decennio.

Una volta che il prodotto ha terminato la sua funzione, i materiali di cui è composto vengono infatti reintrodotti, laddove possibile e previo necessario trattamento, nel ciclo produttivo. Così si possono continuamente riutilizzare all'interno del medesimo generando ulteriore valore.

L'economia circolare deve collocarsi in una dimensione trasversale di interconnessione tra sviluppo economico e nuove prospettive occupazionali, sociali e culturali legate ad una crescita sostenibile. Gli stessi operatori economici dovranno guardare alla sfida di questo nuovo modello sapendo coniugare competitività, risposte alle emergenze ambientali, coesione e responsabilità sociale all'interno di un patto con i territori ed i cittadini.

In tale contesto occorre evidenziare che studi recenti stimano che **l'economia circolare potrebbe potenzialmente creare 700.000 posti di lavoro in tutta l'UE** entro il 2030, migliorando nel contempo la qualità dei posti di lavoro, ed un aumento del PIL dello 0,5%. L'economia circolare potrebbe inoltre sostenere l'ulteriore digitalizzazione della nostra società oltreché il potenziamento di un'economia della locazione pienamente sviluppata.

Figura 1-1 > Modello di produzione e consumo secondo i principi dell'economia circolare



Fonte: Parlamento europeo

Il Piano regionale dei rifiuti e delle bonifiche dei siti inquinati si inserisce a pieno titolo in questo percorso delineato dall'Unione Europea e persegue la finalità di proiettare il sistema regionale fra gli attori del cambiamento in atto.

Con il Patto per il Lavoro e il Clima, sottoscritto il 14/12/2020 dalla Regione e dalle parti sociali, imprenditoriali e territoriali dell'Emilia-Romagna, si è affermato che la transizione ecologica dovrà assumere un carattere di piena trasversalità in tutte le politiche settoriali regionali, con un approccio organico verso tutta la futura attività di normazione, pianificazione e programmazione.

Inoltre, l'8 novembre 2021 con Deliberazione di Giunta n. 1840 è stata approvata la «Strategia Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile» della Regione Emilia-Romagna, in attuazione dell'art. 34, comma 4, del D.Lgs. 152/2006.

Essa si basa sulla correlazione tra gli obiettivi strategici del Patto per il Lavoro e per il Clima con i 17 Goals e relativi target dell'Agenda ONU 2030, fornendo un quadro strategico generale di obiettivi, azioni e strumenti finalizzati a un modello di sostenibilità ambientale, economica e sociale integrato.

In un'ottica di sostenibilità e in coerenza con gli obiettivi indicati dal Patto per il lavoro e il Clima e dalla Strategia regionale di sviluppo sostenibile, il PRRB concorre al conseguimento degli obiettivi dell'Agenda ONU 2030, con particolare riferimento ai Goals 12 sui consumi sostenibili e Goal 2 per lo spreco alimentare e declina le politiche relative alla gestione dei rifiuti e alla bonifica delle aree inquinate assumendo i seguenti principi:

- il principio della prevenzione nella produzione dei rifiuti assumendo il tema del ciclo di vita dei prodotti, a partire dalla progettazione fino al consumo, prima che questi diventino rifiuti;
- il principio del risparmio di nuove risorse attraverso la reimmissione dei rifiuti, una volta recuperati, nel ciclo produttivo;
- il principio della riduzione del consumo del suolo attraverso la promozione del riuso delle aree da bonificare;
- il principio della sostenibilità nella selezione delle azioni da attuare inteso come misurabilità delle stesse in termini ambientali, economici e sociali;
- il principio della equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali tenendo conto anche dell'impiantistica esistente e della criticità delle altre matrici ambientali.

1.3 Strategie regionali in materia di rifiuti e bonifiche

Come anticipato, il nuovo Piano regionale assume contenuti che travalicano gli ambiti tipici della materia dei rifiuti e si pone come un vero e proprio programma di sviluppo economico-territoriale della Regione nell'accezione che ci consegna l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Il tema dei rifiuti non può che essere affrontato partendo dalla prevenzione e dalla messa in campo di tutte quelle azioni che evitano la produzione del rifiuto o ne comportano una riduzione, facendo diventare progressivamente residuale il tema della loro gestione e smaltimento.

La prevenzione rappresenta quindi il concetto cardine della pianificazione dei rifiuti e mira a limitare la loro produzione e ridurre il conseguente impatto ambientale dovuto alla loro gestione. Per essere efficace, tale diminuzione d'impatto deve essere però applicata all'intero ciclo di vita delle risorse e questo è un elemento fondamentale per la riuscita di una strategia basata sui principi dell'economia circolare. Tale approccio imperniato sull'analisi del ciclo di vita dei prodotti e dei rifiuti implica che si migliorino le conoscenze sull'impatto che l'utilizzo dei prodotti provoca in termini di produzione e gestione dei rifiuti, e che si utilizzino in modo più sistematico le proiezioni ed i modelli con l'obiettivo di dissociare crescita economica e impatti ambientali connessi alla produzione di rifiuti.

La nuova pianificazione in materia di rifiuti, che si pone come strumento di perseguimento di un'economia circolare, non solo consentirà di ridurre *l'impronta ecologica* (intesa quale misura dell'area biologicamente produttiva di mare e di terra necessaria a rigenerare le risorse consumate da una popolazione umana e ad assorbire i rifiuti prodotti), ma stimolerà inevitabilmente anche la crescita economica e creerà opportunità di lavoro per fronteggiare gli effetti della pandemia come stimato dall'Unione europea.

In questa nuova impostazione, il Piano si rivolge *in primis* al sistema produttivo andando a promuovere in modo multidisciplinare una riprogettazione del sistema di produzione con strategie che accompagnino lo sviluppo dell'ecodesign, il ripensamento del packaging dei prodotti improntato alla riduzione della produzione dei rifiuti dopo l'utilizzo degli stessi, incrementando altresì il ciclo di vita, la durabilità e sostenibilità dei beni in contrapposizione a strategie industriali

che si basano sulla obsolescenza programmata o pianificata dei prodotti, ponendosi, in definitiva, il tema del “fine vita” del prodotto già nella fase della sua produzione.

La transizione verso un’economia circolare richiede infatti nuovi modelli di business che sostituiscano quelli attuali o li integrino cogliendo nuove opportunità.

Rientrano a pieno titolo in tale contesto, ad esempio, i cosiddetti modelli "Prodotto come servizio" (PaaS), che consentono di risparmiare risorse e ridurre l'impatto ambientale, garantendo nel contempo la protezione dei consumatori, in quanto basati sul noleggio, affitto o condivisione di prodotti che restano di proprietà dell’azienda fornitrice, che quindi ha tutto l’interesse nell’utilizzare materiali durevoli, riparabili, ricondizionabili, riprogrammabili, per ridurre i costi di manutenzione, funzionamento e gestione dei rifiuti a «fine vita».

In questo nuovo contesto il Piano ha come destinatario in particolare il sistema produttivo regionale che è chiamato a dare attuazione ai principi sopra esplicitati e circostanziati nel Piano di prevenzione.

Per creare un mercato del riciclo sempre più ampio e diffuso occorre inoltre dare un nuovo impulso al sistema degli **acquisti verdi della Pubblica Amministrazione**, che rappresentano di fatto una soluzione vantaggiosa per tutti e quindi uno degli strumenti a maggior potenziale per promuovere in concreto la transizione verso un’economia circolare.

Il Piano assume, inoltre, quale principio cardine anche quello della riciclabilità del rifiuto prodotto con la rimessa a disposizione come materia prima seconda dello stesso nel processo produttivo che lo ha generato o in nuovi processi produttivi. Infine, laddove ancora non sia possibile recuperare il rifiuto, il Piano assume l’obiettivo dell’autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in Regione come obiettivo ambientale prima ancora che normativo.

Queste politiche devono essere accompagnate da un cambio culturale anche nella mentalità dei cittadini, che sono quindi chiamati a svolgere la loro parte attraverso l’assunzione di stili di vita sostenibili, dall’acquisto dei beni che producono meno rifiuti alla corretta gestione degli stessi attraverso la differenziazione finalizzata al successivo riciclaggio. L’accompagnamento di queste misure con la tariffazione puntuale del rifiuto prodotto consentirà di dare attuazione al principio comunitario “chi inquina paga”.

Il Piano, infine, si porrà in ottica di continuità con la pianificazione precedente e con i principi discendenti dalla legge regionale n. 16 del 2015 sull’economia circolare, confermandone la complessiva strategia di fondo che aveva consentito di approcciare la pianificazione dei rifiuti con una nuova impostazione non solo tesa a farsi carico del loro trattamento finale.

Il contesto territoriale oggi è maturo per intraprendere coerentemente, ma con maggiore consapevolezza e quindi determinazione, azioni nella giusta direzione ancora più ambiziose di quelle alla base della precedente stagione di pianificazione; a tal riguardo si sottolinea che, al fine di aiutare e supportare i Comuni nelle scelte di loro specifica competenza, si organizzeranno momenti di confronto periodici (ogni 6 mesi) per analizzare congiuntamente i dati elaborati da Regione ed Arpa nel corso dell’anno solare con riferimento ai principali indicatori in materia di rifiuti.

Relativamente ai rifiuti, il PRRB, in coerenza con gli obiettivi dettati dalle disposizioni normative, persegue i seguenti obiettivi strategici:

Rifiuti Urbani

- riduzione del 5% della **produzione di rifiuti urbani** per unità di PIL come definito nel Programma nazionale di prevenzione (Decreto direttoriale del MATTM del 7/10/2013);
- raggiungimento dell'80% di **raccolta differenziata** dei rifiuti urbani non pericolosi al 2025 e mantenimento di tale valore fino al 2027 (Patto per il Lavoro e per il Clima);
- raggiungimento dei seguenti obiettivi specifici di raccolta differenziata dei rifiuti urbani non pericolosi al 2025 e mantenimento di tale valore fino al 2027 per le **aree omogenee**:
 - Pianura: 84%
 - Capoluoghi-Costa: 79%
 - Montagna: 67%;
- estensione a tutto il territorio regionale e implementazione della raccolta differenziata dei **rifiuti tessili** dal 2022 (art. 205 c. 6-quater D.Lgs. 152/2006);
- raggiungimento del 100% dei Comuni che hanno attivato la raccolta differenziata dei **rifiuti organici** ovvero attività di compostaggio nel luogo di produzione degli stessi (art. 182-ter, c. 2, del D.Lgs 152/06 già a far data dal 31/12/2021);
- attivazione della raccolta differenziata dei **rifiuti urbani pericolosi** dal 2025 (art. 20 Direttiva 851);
- mantenimento del tasso di raccolta differenziata dei **Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)** (art. 14 D.Lgs. 49/2014 come modificato dal D.Lgs. 118/2020);
- mantenimento del tasso di raccolta differenziata di **pile ed accumulatori** (art. 8 D.Lgs. 188 del 2008 come modificato dal D.Lgs. 118/2020);
- raggiungimento del 100% dei Comuni che hanno attivato la **tariffazione puntuale** (L.R. 16/2015, art. 5);
- **preparazione per il riutilizzo e riciclaggio** pari al 66% in termini di peso rispetto al quantitativo totale dei rifiuti urbani al 2027;
- raggiungimento al 2027 di 120 kg/ab anno di **rifiuto urbano pro-capite non inviato a riciclaggio** (riparametrizzazione al 2027 dell'obiettivo di 110 kg/ab di rifiuto urbano pro capite non riciclato al 2030 del Patto per il Lavoro e il Clima);
- divieto di avvio a smaltimento in **discarica** dei rifiuti urbani indifferenziati;
- entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclo o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non devono essere ammessi in discarica, ad eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale;
- **autosufficienza per lo smaltimento** nell'ambito regionale dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, mediante l'utilizzo ottimale degli impianti esistenti (art. 182 c. 3 e art. 199 c. 3 lett. g) D.Lgs. 152/2006);
- equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali derivanti dalla gestione dei rifiuti (art. 178 D.Lgs. 152/2006);

- prevenzione della **dispersione** di rifiuti (art. 199 c. r-ter D.Lgs. 152/2006).
- previsione della installazione di impianti fotovoltaici quale buona pratica per la chiusura delle discariche in fase di gestione post.

Rifiuti speciali

- riduzione del 5% della **produzione dei rifiuti speciali** non pericolosi e del 10% dei rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL come definito nel Programma nazionale di prevenzione (Decreto direttoriale del MATTM del 7/10/2013);
- riduzione della **pericolosità** dei rifiuti speciali (art. 180 c.2 lett. i) D.Lgs. 152/2006);
- riduzione del 10% della produzione di RS da inviare a **smaltimento in discarica** rispetto ai valori del 2018;
- sviluppo delle **filieri del recupero** (green economy);
- sviluppo delle filiere di utilizzo dei **sottoprodotti** in coerenza con Elenco regionale;
- **autosufficienza per lo smaltimento** nell'ambito regionale dei rifiuti speciali non pericolosi.

Inoltre, il Piano persegue i seguenti obiettivi:

- riduzione del 38% in termini di peso dei **rifiuti alimentari** al 2027 (riparametrizzazione al 2027 dell'obiettivo dettato dall'art. 180, comma 2, lett. g) del D.lgs. n. 152/2006, che prevede la riduzione del 50% di tale tipologia di rifiuti entro il 2030);
- riciclaggio di almeno il 65% in peso dei **rifiuti di imballaggio** entro il 31/12/2025 (Allegato E alla parte IV D.Lgs. 152/2006, richiamato dall'art. 220 del D.Lgs. 152/2006).

Relativamente alla **bonifica delle aree inquinate** il Piano rappresenta la concretizzazione del moderno approccio in chiave sostenibile con cui la Regione affronta le situazioni di contaminazione sul proprio territorio. L'alterazione delle condizioni di qualità delle matrici naturali rappresenta uno dei fattori cruciali di equilibrio del sistema ambientale, le cui anomalie hanno ripercussioni anche su larga scala. L'inquinamento del suolo e delle acque, oltre agli effetti diretti sulla salute delle persone e degli organismi biologici, ha concatenazioni con le funzioni ecologiche delle matrici che comportano effetti a livello generale di sistema, arrivando ad influire su ambiti apparentemente scollegati come ad esempio i cambiamenti climatici. Risulta quindi fondamentale una gestione dei siti contaminati in chiave integrata a tutto il quadro territoriale. In quest'ottica il Piano si pone obiettivi che aggiungono alle misure di miglioramento ed efficientamento degli interventi di bonifica anche strumenti che puntino a scelte sostenibili all'interno degli interventi e che abbiano un'ottica generale nei processi di riqualificazione e rigenerazione.

Attraverso l'analisi del quadro regionale dei siti contaminati, il piano apre a connessioni col sistema delle autorizzazioni ambientali con azioni volte a studiare possibili indicazioni che aiutino le misure di prevenzione dell'inquinamento delle matrici, combinando anche l'analisi delle criticità che causano gli impedimenti alla conclusione dei procedimenti, andando a risolvere le situazioni più risalenti ancora presenti sul territorio.

La sfida dell'individuazione di indirizzi per la valutazione di sostenibilità degli interventi di bonifica è uno dei punti più avanzati della visione del Piano, che, coordinata alle misure studiate per la strategia di riqualificazione dei brownfields ed al programma di comunicazione alla cittadinanza e a supporto degli Enti, rappresentano la base del futuro scenario di gestione dei siti contaminati e l'evoluzione in chiave sostenibile e integrata del territorio regionale.

Per quanto riguarda le bonifiche, gli obiettivi generali posti dalla normativa di settore sono la bonifica delle aree inquinate presenti sul territorio e la loro restituzione agli usi legittimi, attraverso la governance dei soggetti obbligati.

Si pongono, in rapporto strategico rispetto agli obiettivi generali, gli obiettivi specifici di seguito indicati:

1. Prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali;
2. Ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica;
3. Promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati;
4. Gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica;
5. Implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso;
6. Promozione di strategie di recupero ambientale e rigenerazione dei *Brownfields*;
7. Promozione della comunicazione ai cittadini rispetto ai temi che attengono alla bonifica dei Siti contaminati

1.4 Fondi e incentivi rivolti all'economia circolare

Coerentemente con quanto previsto nel Patto per il Lavoro e il Clima, il Documento Strategico Regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo (DSR) 2021-2027, approvato dall'Assemblea Legislativa regionale con deliberazione n. 44/2021, delinea la programmazione unitaria dei fondi europei e nazionali e orienta la programmazione operativa dei fondi gestiti dalla Regione verso gli obiettivi strategici del Patto stesso.

I programmi regionali che maggiormente contribuiranno al secondo obiettivo strategico del Patto per il Lavoro e per il Clima (Emilia-Romagna, Regione della transizione ecologica) sono il POR FESR e il PSR.

Il POR FESR, attraverso l'Obiettivo di policy 1 "Un'Europa più intelligente e competitiva", sosterrà la ricerca per nuove soluzioni tecnologiche e l'innovazione trasformativa delle imprese e dei territori, oltre che progetti strategici per lo sviluppo di filiere nuove, compreso l'elettrico e l'idrogeno verde. L'Obiettivo di policy 2 "Un'Europa più verde, a basse emissioni e resiliente", a cui saranno destinate risorse pari a circa **49 milioni di euro**, sosterrà investimenti per incentivare l'economia circolare, in particolare nelle imprese, per incoraggiare ad esempio modelli innovativi di produzione tesi alla riduzione della produzione di scarti o "plastic-free" e al recupero e al riuso delle "materie prime e seconde".

Il Fondo per lo sviluppo rurale contribuirà sempre più a incrementare la sostenibilità del settore agricolo, riconoscendo la funzione indispensabile degli agricoltori come custodi delle risorse naturali e gestori di ecosistemi, degli habitat e del paesaggio e la necessità di aumentare l'efficacia degli interventi in questi ambiti. In coerenza con le strategie europee Farm to fork e della Biodiversità, il Programma di sviluppo rurale (PSR) proseguirà nel promuovere la sostenibilità, incentivando la gestione efficiente delle risorse naturali, come l'acqua, il suolo, l'aria e tutelando la biodiversità.

La programmazione regionale unitaria dei fondi gestiti dalla Regione si intreccia con quella del **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza**, che include la missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica" strutturata in 4 componenti.

In particolare, la prima componente "Economia Circolare e Agricoltura Sostenibile" definisce un duplice percorso verso la sostenibilità ambientale. Da un lato, punta, in linea col Piano d'azione europeo per l'economia circolare, al "miglioramento della gestione dei rifiuti" e, quindi, alla "riduzione dell'uso e della dipendenza dalle materie prime naturali" attraverso, innanzitutto, lo "sviluppo degli impianti esistenti di produzione di materie prime secondarie (scarti, residui, rifiuti)", il loro ammodernamento, nonché la "realizzazione di nuovi impianti per la valorizzazione e trasformazione dei rifiuti, in particolare quelli da raccolta differenziata". Dall'altro lato propone interventi per sviluppare una filiera agricola/alimentare smart e sostenibile, migliorare la competitività delle aziende agricole e delle prestazioni climatico-ambientali, anche tramite l'efficientamento della logistica e la creazione di supply chain "verdi".

Il **Decreto del Ministero per la transizione Ecologica (MiTE) 28/09/2021 n. 396** "Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti" prevede **risorse finanziarie pari a 1,5 miliardi di euro** per la realizzazione di interventi ricompresi nelle seguenti linee:

- Linea d'Intervento A – miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- Linea d'Intervento B – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata;
- Linea d'Intervento C – ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili.

I destinatari di tale finanziamento sono gli Enti di Governo d'Ambito Territoriale Ottimale (EGATO) o, laddove non siano stati costituiti, i Comuni. La proposta di finanziamento può essere presentata anche dai gestori incaricati, delegati ad agire in nome e per conto di EGATO o del Comune che rimarrà unico soggetto destinatario e responsabile nei confronti del Ministero.

Con il **Decreto MiTE 28/09/2021 n. 397** "Progetti faro di economia circolare", che prevede **risorse finanziarie pari a 600 milioni di euro**, sono invece finanziati interventi ricompresi nelle seguenti aree tematiche:

- Linea d'intervento A: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche c.d. RAEE comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici;
- Linea d'intervento B: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti in carta e cartone;
- Linea d'intervento C: realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclo meccanico, chimico, "Plastic Hubs"), compresi i rifiuti di plastica in mare (marine litter);
- Linea d'intervento D: infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di tessili pre-consumo e post consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica cd. "Textile Hubs".

I destinatari di tali risorse sono:

- le imprese che esercitano in via prevalente le attività di produzione di beni e servizi e le attività di trasporto;
- le imprese che esercitano in via prevalente le attività ausiliarie.

L'insieme delle risorse disponibili rappresentano un'occasione unica per dare attuazione alle politiche regionali di transizione ecologica attuate anche attraverso lo strumento del PRRB e rappresentano una leva concreta per l'attuazione degli obiettivi che la Regione ha assunto con l'obiettivo di raggiungere i target europei di riciclo e contribuire fino al 50% al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

1.5 Efficacia e iter di approvazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle Aree Inquinare

Secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 152 del 2006 (art. 199 "Piani regionali"), le Regioni hanno la competenza a predisporre e adottare i Piani di gestione dei rifiuti nel rispetto dei principi e delle finalità indicate dal legislatore comunitario.

Il PRRB definisce indirizzi e prescrizioni da recepire nelle pianificazioni sotto ordinate, compresa la pianificazione d'ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani di cui all'articolo 13 della L.R. 23/2011 nonché da attuare attraverso lo strumento delle autorizzazioni in materia di rifiuti e bonifiche.

Ai fini della elaborazione e approvazione del presente Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle Aree Inquinare (PRRB), si applica la disciplina di cui ai titoli I e II della parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 relativa alla valutazione ambientale strategica (VAS), unitamente alle disposizioni di cui alla normativa regionale (LL.RR. 16/2017 e 24/2017).

Si precisa da ultimo che durante il percorso di elaborazione del nuovo PPRB, a valle del primo incontro di presentazione dello stesso tenutosi in data 13/09/2021, si sono svolti numerosi focus tematici per raccogliere, fin da subito, eventuali indicazioni dagli Enti locali, dalle Associazioni di categoria, dai Portatori di interesse e dai firmatari del Patto per il lavoro e per il clima della Regione Emilia-Romagna. In particolare, si sono tenuti i focus tematici con riferimento a

- rifiuti urbani,
- economia circolare e rifiuti speciali,
- tariffa puntuale,
- impianti,
- bonifica dei siti contaminati.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 Premessa

I principali provvedimenti su cui si fonda la normativa del settore sui rifiuti sono costituiti dalla Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio n. 2008/98/CE del 19 novembre 2008 e dal D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”, il c.d. “Testo unico ambientale”.

A queste norme di carattere generale se ne aggiungono altre, sia a livello europeo che nazionale, che disciplinano nel dettaglio specifiche categorie di impianti o di rifiuti quali, ad esempio, discariche, impianti di autodemolizione, fanghi di depurazione, rifiuti sanitari, rifiuti contenenti amianto, rifiuti contenenti PCB.

Il quadro normativo comunitario è stato recentemente modificato con l’emanazione del cosiddetto “Pacchetto per l’Economia Circolare” comprendente la modifica di quattro direttive sui rifiuti, ovvero la direttiva quadro 2008/98/CE e le direttive “speciali” in materia di rifiuti di imballaggio, discariche, RAEE, veicoli fuori uso e rifiuti di pile e accumulatori.

Il pacchetto delle nuove direttive, che sono tra gli strumenti normativi previsti dal “Piano d’azione per l’economia circolare” avviato dall’Unione Europea nel 2015, è inserito in una più ampia strategia europea che mira a realizzare un profondo cambiamento dei modelli di produzione e di consumo, secondo la nuova ottica della cosiddetta “Circular Economy”. L’obiettivo è di ridurre il prelievo di risorse naturali, aumentare l’efficienza nell’uso delle risorse e, più in generale, rendere più competitivo e sostenibile lo sviluppo economico del sistema.

Tali Direttive sono state, poi, recepite, dal livello nazionale, con 4 decreti legislativi:

- il D. Lgs. 116/2020 recante “Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio;
- il D. Lgs. 118/2020 recante “Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano la direttiva 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- il D. Lgs. 119/2020 recante “Attuazione dell’articolo 1 della direttiva (UE) 2018/849, che modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso;
- il D. Lgs. 121/2020 recante “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;

Si riporta, di seguito, una sintesi quadro delle principali disposizioni normative a livello comunitario e nazionale di riferimento per la stesura del Piano.

2.2 Quadro normativo comunitario

2.2.1 Direttiva quadro n. 2008/98/CE

Come già accennato, la normativa comunitaria di riferimento in materia di gestione dei rifiuti è la Direttiva 2008/98/CE, recentemente modificata dalla Direttiva 2018/851/UE.

Tale direttiva fornisce una definizione di rifiuto finalizzata ad incoraggiare un'impostazione basata sul ciclo di vita, chiarendo ulteriormente la distinzione tra rifiuti e sottoprodotti e introducendo criteri volti a definire quando un rifiuto cessa di essere tale (c.d. "end of waste").

Viene definito rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi". In stretta correlazione con la definizione di rifiuto sono posti i concetti di sottoprodotto e di cessazione della qualifica di rifiuto. In particolare, una sostanza od oggetto derivante da un processo di produzione il cui scopo primario non è la sua produzione, può non essere considerato rifiuto bensì sottoprodotto (articolo 5) soltanto se soddisfa le seguenti condizioni:

1. è certo che la sostanza o l'oggetto sarà ulteriormente utilizzata/o;
2. la sostanza o l'oggetto può essere utilizzata/o direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
3. la sostanza o l'oggetto è prodotta/o come parte integrante di un processo di produzione di cui non è, però, l'oggetto principale;
4. l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente e la salute umana.

Per quanto concerne la cessazione della qualifica di rifiuto (il cosiddetto "end of waste", articolo 6), la direttiva 2008/98/CE dispone che taluni rifiuti specifici cessano di essere tali quando siano sottoposti a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio, e soddisfino criteri da elaborare conformemente alle seguenti condizioni:

1. la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzata/o per scopi specifici;
2. esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
3. la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
4. l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

Gli Stati membri possono decidere, caso per caso, in assenza di criteri comunitari, se un determinato rifiuto abbia cessato di essere tale tenendo conto della giurisprudenza applicabile.

Alla data di stesura del presente Piano sono stati emanati dall'Unione Europea i seguenti provvedimenti:

- Regolamento del Consiglio UE 31 marzo 2011, n. 333/2011/UE recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti;

- Regolamento del Consiglio UE 10 dicembre 2012, n. 1179/2012/UE recante i criteri che determinano quando i rottami di vetro cessano di essere considerati rifiuti;
- Regolamento del Consiglio UE 25 giugno 2013, n. 715/2013/UE recante i criteri che determinano quando i rottami di rame cessano di essere considerati rifiuti;
- Regolamento del Parlamento Europeo e Consiglio UE 2019/1009/UE recante le norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti, con i criteri end of waste in conformità dei quali un rifiuto può cessare di essere tale se contenuto in un prodotto fertilizzante conforme.

Il concetto cardine attorno al quale si sviluppa la normativa comunitaria sui rifiuti è riportato all'articolo 4, della direttiva 2008/98/CE, il quale presenta la gerarchia dei rifiuti, definita quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti. Essa è caratterizzata dalle seguenti fasi della a) prevenzione; della b) preparazione per il riutilizzo; del c) riciclaggio; del d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia e dello e) smaltimento.

Gli Stati membri sono tenuti ad adottare misure volte ad incoraggiare le opzioni che danno il miglior risultato ambientale complessivo. Pertanto, l'applicazione di tali opzioni deve essere attentamente valutata nella gestione di flussi specifici di rifiuti e nella stesura dei documenti di pianificazione. A tal fine può essere necessario che flussi di rifiuti specifici si discostino dalla gerarchia laddove ciò sia giustificato in termini di ciclo di vita, in relazione agli impatti complessivi della produzione e della gestione di tali rifiuti.

L'allegato IV-bis, introdotto con la nuova direttiva 2018/851/UE e richiamato dal suddetto articolo 4, individua alcuni esempi di strumenti economici e di altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti, tra i quali i seguenti:

- tasse e restrizioni per il collocamento in discarica e l'incenerimento dei rifiuti che incentivano la prevenzione e il riciclaggio, lasciando il collocamento in discarica come opzione di gestione meno preferibile;
- regimi di tariffe puntuali (pay-as-you-throw) che gravano sui produttori di rifiuti sulla base della quantità effettiva di rifiuti prodotti e forniscono incentivi alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati;
- incentivi fiscali per la donazione di prodotti, in particolare quelli alimentari;
- regimi di responsabilità estesa del produttore per vari tipi di rifiuti;
- sistemi di cauzione-rimborso e altre misure per incoraggiare la raccolta efficiente di prodotti e materiali usati;
- solida pianificazione degli investimenti nelle infrastrutture per la gestione dei rifiuti, anche per mezzo dei fondi dell'Unione;
- appalti pubblici sostenibili per incoraggiare una migliore gestione dei rifiuti e l'uso di prodotti e materiali riciclati;
- eliminazione graduale delle sovvenzioni in contrasto con la gerarchia dei rifiuti;

- ricorso a misure fiscali o altri mezzi per promuovere la diffusione di prodotti e materiali che sono preparati per il riutilizzo o riciclati;
- utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il trattamento dei rifiuti;
- campagne di sensibilizzazione pubblica, in particolare sulla raccolta differenziata, sulla prevenzione dei rifiuti e sulla riduzione, e integrazione di tali questioni nell'educazione e nella formazione.

La direttiva quadro prevede (articolo 8) che, per rafforzare il riutilizzo, la prevenzione, il riciclaggio e l'altro recupero dei rifiuti, gli Stati membri possano adottare misure legislative o non legislative volte ad assicurare l'attuazione del cosiddetto principio di "responsabilità estesa del produttore" (la cui definizione, introdotta dalla modifica del maggio 2018, è così formulata: "una serie di misure adottate dagli Stati membri volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria o la responsabilità finanziaria e organizzativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto"). Sono, quindi, definiti requisiti generali minimi in materia di responsabilità estesa del produttore (con l'introduzione del nuovo articolo 8-bis), inclusa la specifica del grado di copertura minima dei costi che deve essere garantito.

La direttiva definisce le misure di prevenzione dei rifiuti e gli adempimenti cui sono tenuti gli Stati membri (articolo 9). In particolare, costituiscono misure di prevenzione, le misure, prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono: la quantità dei rifiuti; anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita; gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; oppure il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti.

Gli Stati membri in proposito sono tenuti ad adottare specifiche misure che, tra l'altro:

- incoraggino la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli (anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata), riparabili, riutilizzabili e aggiornabili;
- incoraggino il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovano attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili e i mobili, nonché imballaggi e materiali e prodotti da costruzione;
- riducano la produzione di rifiuti nei processi inerenti alla produzione industriale, all'estrazione di minerali, all'industria manifatturiera, alla costruzione e alla demolizione, tenendo in considerazione le migliori tecniche disponibili;
- riducano la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti e nei servizi di ristorazione
- promuovano la riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti;
- identifichino i prodotti che sono le principali fonti della dispersione dei rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini, e consentano di prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;

- supportino campagne di informazione per sensibilizzare alla prevenzione dei rifiuti e alla dispersione dei rifiuti.

La Commissione ha l'impegno, secondo tempistiche definite, di individuare indicatori e metodologie comuni per il monitoraggio e la valutazione dell'attuazione delle misure di prevenzione, essendo inoltre prevista la possibilità di definire obiettivi di riduzione dei rifiuti, che dovranno nel caso essere oggetto di proposta legislativa. Gli Stati membri provvedono alla definizione di programmi di prevenzione dei rifiuti (articolo 29).

Per dare impulso agli indirizzi in materia di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero dei rifiuti, gli Stati membri (articolo 10) adottano le misure necessarie, inclusa la raccolta differenziata dei rifiuti e la non miscelazione con altri rifiuti o altri materiali aventi proprietà diverse. I rifiuti che sono stati raccolti separatamente per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio non devono essere inceneriti, a eccezione dei rifiuti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti raccolti separatamente per i quali l'incenerimento produca il miglior risultato ambientale. Sono quindi definiti specifici obiettivi orientati alla preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti (articolo 11); in particolare:

- istituzione della raccolta differenziata almeno per la carta, il metallo, la plastica e il vetro e, entro il 1° gennaio 2025, per i tessuti;
- entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso;
- entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, ossia i CER 17 ad eccezione del CER 170504 - materiale allo stato naturale, sarà aumentata almeno al 70% in termini di peso;
- la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati:
 1. entro il 2025 almeno al 55% in peso;
 2. entro il 2030 almeno al 60% in peso;
 3. entro il 2035 almeno al 65% in peso.

Entro il 31 dicembre 2024 la Commissione vaglierà l'introduzione di obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione e le relative frazioni di materiale specifico, i rifiuti tessili, i rifiuti commerciali, i rifiuti industriali non pericolosi e altri flussi di rifiuti, nonché di obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani e obiettivi di riciclaggio dei rifiuti organici urbani.

Sono definite (articolo 11-bis) specifiche regole per il calcolo del conseguimento degli obiettivi di cui sopra.

Tali regole di calcolo sono state ulteriormente definite con decisione della Commissione Ue.

Quando non sia effettuato il loro recupero i rifiuti devono essere sottoposti (articolo 12) a operazioni di smaltimento sicure, che ottemperino alle disposizioni definite in relazione alla protezione della salute umana e dell'ambiente. Entro il 31 dicembre 2024 la Commissione effettuerà una valutazione che potrà, nel caso, portare a proporre un obiettivo di riduzione dello smaltimento.

Altro cardine della direttiva è rappresentato dal principio "chi inquina paga", secondo il quale, ai sensi dell'articolo 14, i costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dal produttore iniziale o dai detentori del momento o dai detentori precedenti dei rifiuti. Fatti salvi gli artt. 8 e 8-bis gli Stati membri possono decidere che i costi della gestione dei rifiuti siano sostenuti parzialmente o interamente dal produttore del prodotto origine dei rifiuti e che i distributori di tale prodotto possano contribuire alla copertura dei costi.

Per quanto concerne il sistema impiantistico, è previsto (articolo 16) che gli Stati membri adottino, nell'ottica di principi di autosufficienza e prossimità, misure appropriate per la creazione di una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento dei rifiuti e di impianti per il recupero dei rifiuti urbani non differenziati tenendo conto delle migliori tecniche disponibili; tale rete è concepita in modo da consentire alla Comunità nel suo insieme di raggiungere l'autosufficienza impiantistica e da consentire agli Stati membri di mirare individualmente al conseguimento di tale obiettivo. La rete deve permettere lo smaltimento dei rifiuti o il recupero dei rifiuti urbani non differenziati provenienti dalla raccolta domestica, in uno degli impianti appropriati più vicini. I principi di prossimità e autosufficienza non significano che ciascuno Stato membro debba avere l'intera gamma di impianti di recupero finale sul proprio territorio.

Sono richiamate quindi una serie di indicazioni specifiche per i rifiuti pericolosi (artt. 17, 18 e 19), in particolare relativamente alle attività di controllo dei rifiuti pericolosi, al divieto di miscelazione e all'etichettatura degli stessi. L'articolo 20 relativo ai pericolosi urbani è stato modificato dalla nuova direttiva, in cui si prevede che entro il 1° gennaio 2025 gli Stati membri ne dispongano la raccolta differenziata.

Specifici obblighi sono definiti per gli oli usati (articolo 21).

Per i rifiuti organici (articolo 22) è previsto che gli Stati membri assicurino che, entro il 31 dicembre 2023, i rifiuti organici siano differenziati e riciclati alla fonte o siano raccolti in modo differenziato e non miscelati con altri tipi di rifiuti. Gli Stati membri devono inoltre adottare misure volte a incoraggiare il riciclaggio dei rifiuti organici (ivi compreso il compostaggio e la digestione), incoraggiare il compostaggio domestico e promuovere l'utilizzo dei materiali ottenuti dai rifiuti organici.

L'articolo 28, impegna gli Stati membri alla predisposizione, tramite le rispettive autorità competenti, di uno o più piani di gestione dei rifiuti che coprano, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico interessato. Tali piani, tenendo anche conto del livello e della copertura geografica dell'area oggetto di pianificazione, contengono:

- un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nonché le misure da adottare per migliorare una preparazione per il riutilizzo, un riciclaggio, un recupero e uno

- smaltimento dei rifiuti corretti dal punto vista ambientale e una valutazione del modo in cui i piani contribuiranno all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della direttiva;
- tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti;
 - grandi impianti esistenti di smaltimento e recupero, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica;
 - una valutazione della necessità di chiudere impianti esistenti e di ulteriori infrastrutture impiantistiche per i rifiuti;
 - una valutazione degli investimenti e di altri mezzi finanziari, anche per le autorità locali, necessari per soddisfare tali esigenze;
 - informazioni sulle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui alla direttiva comunitaria sulle discariche;
 - una valutazione dei sistemi di raccolta esistenti, fra cui la copertura materiale e territoriale della raccolta differenziata e misure volte a migliorarne il funzionamento, delle eventuali deroghe e della necessità di nuovi sistemi di raccolta;
 - informazioni sufficienti sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
 - politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;
 - misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione dei rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi;
 - idonei indicatori e obiettivi qualitativi o quantitativi, anche per quanto riguarda la quantità di rifiuti prodotti e il relativo trattamento nonché i rifiuti urbani che sono smaltiti o sottoposti a recupero di energia;
 - aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti, inclusa una descrizione della ripartizione delle competenze tra i soggetti pubblici e privati che provvedono alla gestione dei rifiuti;
 - valutazione dell'utilità e dell'idoneità del ricorso a strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di vari problemi riguardanti i rifiuti, tenuto conto della necessità di continuare ad assicurare il buon funzionamento del mercato interno;
 - campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori.

All'interno dei piani di gestione dei rifiuti si prevede l'integrazione dei menzionati programmi di prevenzione.

2.2.2 Direttiva 1999/31/CE sulle discariche

Come già evidenziato, la direttiva 2018/851/UE, di modifica della direttiva quadro in materia di rifiuti 2008/98/CE, rappresenta solo una delle quattro direttive contenute nel cosiddetto “Pacchetto per l’Economia Circolare”; ad essa si aggiunge anche la direttiva 2018/850/UE di modifica della direttiva discariche (1999/31/CE).

La direttiva n. 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti individua i requisiti tecnici e amministrativi che devono essere posseduti dalle discariche, in particolare, per quanto di interesse del presente Piano, la direttiva indica:

- gli obiettivi di riduzione di collocamento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili (articolo 5);
- che gli Stati membri debbano provvedere affinché solo i rifiuti trattati vengano collocati a discarica (articolo 6). Tale disposizione non si può applicare ai rifiuti inerti il cui trattamento non è tecnicamente possibile o a qualsiasi altro rifiuto il cui trattamento non contribuisca agli obiettivi della direttiva riducendo la quantità dei rifiuti o i rischi per la salute umana o l’ambiente.

La direttiva n. 1999/31/CE ha lo scopo di diminuire progressivamente il collocamento in discarica dei rifiuti, in particolare quelli idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, e prevede le misure, procedure e orientamenti volti a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull’ambiente. In particolare, si stabilisce che:

- a) entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non sono ammessi in discarica, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale (come modificato nell’articolo 5);
- b) al 2035, non più del 10% dei rifiuti urbani possono essere collocati in discarica.

2.2.3 Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi

La Direttiva n. 94/62/CE relativa agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio, si applica a tutti gli imballaggi immessi sul mercato nell’Unione Europea e a tutti i rifiuti di imballaggio, utilizzati o prodotti da industrie, esercizi commerciali, uffici, negozi, servizi, nuclei domestici e a qualsiasi altro livello, qualunque siano i materiali che li compongono. La direttiva individua i requisiti che gli imballaggi devono possedere relativamente alla loro composizione, riutilizzabilità e riciclabilità; inoltre rimanda agli Stati membri l’adozione di misure per assicurare la prevenzione della produzione di rifiuti di imballaggio, il riutilizzo e il recupero.

Questa direttiva è stata modificata dalla direttiva 2018/852/UE che pone gli obiettivi, da un lato, di evitare o ridurre gli impatti sull’ambiente degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, dall’altro di assicurare il funzionamento del mercato interno e prevenire distorsioni e restrizioni alla concorrenza nell’Unione.

L’articolo 5 modificato dispone che gli Stati membri adottino misure volte all’aumento della percentuale di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato, nonché dei sistemi per il riutilizzo degli

imballaggi in modo ecologicamente corretto, senza compromettere l'igiene degli alimenti né la sicurezza dei consumatori.

Queste misure possono includere: a) l'utilizzo di sistemi di restituzione con cauzione; b) la fissazione di obiettivi qualitativi o quantitativi; c) l'impiego di incentivi economici; d) la fissazione di una percentuale minima di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato ogni anno per ciascun flusso di imballaggi.

Nella direttiva (articolo 6) sono fissati gli obiettivi quantitativi da conseguire in tema di recupero e riciclaggio.

La direttiva prevede infine che i piani di gestione dei rifiuti di cui alla direttiva 2008/98/Ce debbano includere un capitolo specifico per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio (articolo 14).

2.2.4 Direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, Direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche

Infine, la direttiva 2018/849/UE, tenendo conto dell'impegno dell'Unione di realizzare la transizione verso un'economia circolare e della fattibilità della definizione di obiettivi per materiali specifici contenuti nei flussi di rifiuti pertinenti, modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso; Direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

2.3 Quadro nazionale: il Codice ambientale D.Lgs. 152/2006

La normativa statale in materia di gestione dei rifiuti è incentrata principalmente sulla parte IV del D.Lgs. n. 152 del 2006. Tale decreto è stato sottoposto a significative modifiche da parte del D.Lgs. n. 205 del 2010, che ha costituito il recepimento della Direttiva quadro 2008/98/CE in materia di rifiuti nonché, di recente, dal D.Lgs. n. 116 del 2020 di recepimento della Direttiva 2018/851/UE.

La parte quarta fa salve le disposizioni specifiche, particolari o complementari, conformi ai principi di cui alla medesima parte quarta, adottate in attuazione di direttive comunitarie che disciplinano la gestione di determinate categorie di rifiuti.

In linea con l'impostazione comunitaria il decreto definisce "rifiuto" qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi.

Nell'analisi della norma nazionale particolare attenzione deve essere posta in relazione al confine tra rifiuto e "non rifiuto", in considerazione delle rilevanti implicazioni che ne possono derivare. In proposito, è essenziale distinguere la nozione di rifiuto da quella di "sottoprodotto" che è definito dall'articolo 184-bis "qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni:

- a. la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;

- b. è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c. la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d. l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana".

Nel comma 2 dell'articolo 184-bis si preannuncia l'adozione, con appositi criteri ministeriali, dei criteri quali-quantitativi per specifiche sostanze od oggetti da considerarsi "sottoprodotti". Una sostanza o un oggetto (non più anche materiali) che si dimostri essere un sottoprodotto non è soggetto alla normativa sui rifiuti.

In ottemperanza al dettato comunitario, l'articolo 184-ter specifica che un rifiuto cessa di essere tale ("end of waste") quando è stato sottoposto ad un'operazione di recupero e soddisfa criteri specifici da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto sono destinati ad essere utilizzati per scopi specifici;
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

Le ulteriori specificazioni di questi criteri generali sono demandate ai regolamenti comunitari, in mancanza dei quali gli Stati membri possono decidere specifici criteri per tipologie omogenee; a tal proposito si specifica che lo Stato italiano ha finora emanato le seguenti norme:

- D.M. 14 febbraio 2013, n. 22 contenente il "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS)";
- D.M. 28 marzo 2018, n. 69 recante il "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso";
- D.M. 15 maggio 2019, n. 62 recante "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP)";
- D.M. 31 marzo 2020, n. 78 recante "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto della gomma vulcanizzata derivante da pneumatici fuori uso";
- D.M. 22 settembre 2020, n. 188 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da carta e cartone";

In mancanza di criteri specifici, l'articolo 184-ter affida alle autorizzazioni il compito di individuare tali criteri nel rispetto dei requisiti di legge previo parere obbligatorio e vincolante dell'ISPRA o dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale territorialmente competente.

Le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni comunicano all'ISPRA i nuovi provvedimenti adottati o rinnovati ai fini di un controllo a campione sulla conformità degli atti ai criteri soprariportati.

2.3.1 Assetto delle competenze in materia di gestione dei rifiuti

Per quanto di interesse nell'ambito del presente Piano è utile partire dall'assetto delle competenze di Stato, Regione, Provincia e Comune in materia di gestione dei rifiuti che è disciplinato, rispettivamente agli articoli 195 (con riferimento alle funzioni statali); 196 (con riferimento alle funzioni regionali); 197 (con riferimento alle funzioni provinciali) e 198 (con riferimento alle funzioni comunali).

Di particolare rilievo si pone evidentemente la funzione regionale attinente alla predisposizione, adozione e aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti che rappresenta il punto di riferimento dell'intero percorso di gestione dei rifiuti.

2.3.2 Contenuti normativi dei Piani regionali di gestione dei rifiuti

I contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti sono individuati all'articolo 199. Esso comprende, in via generale, l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti, nonché una valutazione del modo in cui lo stesso contribuisce all'attuazione degli obiettivi posti.

In base all'articolo 199, i Piani regionali di gestione dei rifiuti prevedono, in particolare:

- a) l'indicazione del tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, suddivisi per ambito territoriale ottimale per quanto riguarda i rifiuti urbani, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti, nonché la fissazione degli obiettivi di raccolta differenziata;
- b) la ricognizione degli impianti di trattamento, smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica;
- c) una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti per i rifiuti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti in conformità del principio di autosufficienza e prossimità;
- d) informazioni sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
- e) l'indicazione delle politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;
- f) la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale sul territorio regionale;

- g) il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali nonché ad assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;
- h) un sistema di premialità tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente, per gli ambiti territoriali ottimali più meritevoli,;
- i) la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani;
- l) i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;
- m) le iniziative volte a favorire, il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino;
- n) le misure atte a promuovere la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;
- o) la determinazione di disposizioni speciali per specifiche tipologie di rifiuto;
- p) le prescrizioni in materia di prevenzione e gestione degli imballaggi e rifiuti di imballaggio;
- q) il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica;
- r) un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate anche per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione e nel consumo. Il programma fissa anche gli obiettivi di prevenzione. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori;
- r-bis) informazioni sulle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui all'articolo 5, paragrafo 3 bis) della direttiva 1999/31/CE o in altri documenti strategici che coprano l'intero territorio dello Stato membro interessato;
- r-ter) misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi;
- r-quater) l'analisi dei flussi derivanti da materiali da costruzione e demolizione nonché, per i rifiuti contenenti amianto, idonee modalità di gestione e smaltimento nell'ambito regionale, allo scopo di evitare rischi sanitari e ambientali connessi all'abbandono incontrollato di tali rifiuti.

Sempre in base all'articolo 199 costituiscono parte integrante del piano regionale i piani per la bonifica delle aree inquinate.

2.3.3 Responsabilità estesa del produttore e gerarchia di gestione dei rifiuti

Nell'ambito della normativa nazionale, di interesse per il Piano è l'articolo 178-bis che al fine di rafforzare la prevenzione e facilitare l'utilizzo efficiente delle risorse durante l'intero ciclo di vita affida al Ministero dell'ambiente di istituire regimi di responsabilità estesa del "produttore", inteso come la persona fisica o giuridica che "professionalmente sviluppi, fabbrichi, trasformi, tratti, venda o importi prodotti".

All'articolo 179 sono ripresi, dal quadro definito a livello comunitario, i criteri di priorità da adottarsi per la corretta gestione dei rifiuti e, segnatamente:

- a) prevenzione;
- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo (es. di energia);
- e) smaltimento.

La gerarchia stabilisce, in generale, un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale nella gestione dei rifiuti; nel rispetto di tale ordine devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica.

Con riferimento a flussi di rifiuti specifici è consentito discostarsi, in via eccezionale, da tale ordine di priorità qualora ciò sia previsto nella pianificazione nazionale e regionale e consentito dall'autorità che rilascia l'autorizzazione, nel rispetto del principio di precauzione e sostenibilità, in base ad una specifica analisi degli impatti complessivi della produzione e della gestione di tali rifiuti sia sotto il profilo ambientale e sanitario, in termini di ciclo di vita, che sotto il profilo sociale ed economico, ivi compresi la fattibilità tecnica e la protezione delle risorse.

2.3.4 Prevenzione della produzione dei rifiuti

La prevenzione è il primo strumento di azione e trova supporto nel programma nazionale di riduzione dei rifiuti (articolo 180 del D. Lgs. 152/06) che è stato adottato dal Ministero dell'ambiente con decreto del 7 ottobre 2013.

Il programma nazionale di prevenzione è il primo esempio per l'Italia di programmazione a livello nazionale nel campo della prevenzione dei rifiuti ed è stato redatto a seguito dell'emanazione della direttiva 2008/98/CE da parte dell'Unione Europea.

L'attuazione della prevenzione dei rifiuti non riguarda soltanto la gestione dei rifiuti ma coinvolge anche le precedenti fasi della produzione e del consumo; per questo motivo le linee guida della Commissione europea suggeriscono agli Stati membri di indirizzare i programmi di prevenzione

anche ai portatori di interesse (stakeholder) o a flussi di rifiuti specifici o a fasi del ciclo di vita dei prodotti.

Il programma nazionale si pone come obiettivo principale la riduzione degli impatti ambientali (intesi come impiego di risorse e danni alla qualità dell'ambiente) dovuti alla produzione dei rifiuti.

L'indicatore utilizzato per definire gli obiettivi è il rapporto tra la produzione di rifiuti e il PIL (Prodotto Interno Lordo); questo perché una diminuzione della produzione dei rifiuti potrebbe essere dovuta a fattori economici e non necessariamente a un miglioramento nell'efficienza del sistema di gestione dei rifiuti.

Si riportano di seguito gli obiettivi di prevenzione che il programma nazionale di prevenzione dei rifiuti fissa al 2020 rispetto a valori registrati nel 2010:

- riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL;
- riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
- riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL.

Le Regioni adottano i suddetti obiettivi basandosi sull'analisi delle statistiche dei propri rifiuti e, laddove fattibile, stabiliscono ulteriori e più ambiziosi obiettivi di riduzione.

Ai sensi dell'articolo 199 del D. Lgs. 152/2006, le Regioni sono tenute ad integrare la loro pianificazione con le indicazioni contenute nel programma nazionale, pur mantenendo la possibilità di includere nella loro pianificazione ulteriori misure, in coerenza con le specificità socio-economiche e ambientali del territorio.

2.3.5 Raccolta differenziata, riciclaggio e recupero di rifiuti

Per quanto riguarda il riciclaggio e recupero dei rifiuti, al fine di procedere verso un'economia circolare con un alto livello di efficienza delle risorse, l'articolo 181 del D. Lgs. n. 152/2006, come modificato dal D. Lgs. n. 116/2020, pone in capo alle autorità pubbliche il conseguimento dei seguenti target numerici:

- a. entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 % in termini di peso;
- b. entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70 % in termini di peso;
- c. entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 % in peso;
- d. entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 % in peso;

e. entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 % in peso.

Con riferimento alla “raccolta differenziata” si trovano specifici target nell’articolo 205 del decreto. In proposito è appena il caso di precisare che gli obiettivi normativi sono stati ulteriormente integrati, innalzandoli, in base alla situazione di fatto e agli obiettivi strategici regionali.

2.3.6 Smaltimento

Per quanto concerne lo smaltimento dei rifiuti, l’articolo 182 prevede che tale fase sia effettuata in condizioni di sicurezza e costituisca la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero. A tal fine, la predetta verifica concerne la disponibilità di tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l’applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell’ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché vi si possa accedere a condizioni ragionevoli.

I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero e prevedendo, ove possibile, la priorità per quei rifiuti non recuperabili generati nell’ambito di attività di riciclaggio o di recupero.

2.3.7 Principi di autosufficienza e prossimità

Ai sensi dell’articolo 182-bis lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani non differenziati sono attuati con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili e del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di:

- a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti del loro trattamento in ambiti territoriali ottimali;
- b) permettere lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani indifferenziati in uno degli impianti idonei più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti;
- c) utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

2.3.8 Normativa su discariche e su flussi specifici di rifiuti speciali

Per la normativa riguardante le discariche si deve far riferimento al D. Lgs. 36/2003, di attuazione della direttiva 1999/31/Ce, che ne disciplina la costruzione, l’esercizio e la gestione post chiusura delle discariche. Secondo il decreto, ciascuna discarica è classificata in una delle seguenti categorie:

- a) discarica per rifiuti inerti; b) discarica per rifiuti non pericolosi; c) discarica per rifiuti pericolosi.

Per quanto riguarda la ricognizione normativa relativa a tipologie particolare di rifiuti speciali si rimanda ai capitoli di Piano. Nell'ambito del presente Piano vengono trattati, in particolare come flussi specifici, le seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti da costruzione e demolizione;
- Fanghi di depurazione;
- veicoli fuori uso;
- pneumatici fuori uso;
- rifiuti sanitari;
- oli usati;
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E.);
- ceneri leggere e scorie da combustione;
- rifiuti di beni in polietilene;
- rifiuti contenenti amianto;
- pile e accumulatori;
- rifiuti dalle navi e residui di scarico;
- rifiuti di imballaggio.

3 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO REGIONALE

3.1 Il sistema produttivo regionale

3.1.1 La struttura produttiva dell'Emilia-Romagna

L'Emilia-Romagna continua a caratterizzarsi come un territorio con una significativa vocazione manifatturiera, pur nell'ambito di un perdurante processo di incremento dell'occupazione nei settori terziari che risulta in atto da ormai diversi decenni e non ha mostrato segni di rallentamento neppure negli anni più critici della crisi economica internazionale scoppiata a partire dal biennio 2007-2008. Sulla base dei dati *SMAIL Emilia-Romagna*¹ sintetizzati nella Tabella 3-1, con quasi 478 mila addetti a fine 2018, il *Manifatturiero* vale il 29,2% del totale dell'occupazione (escludendo la Pubblica Amministrazione e le attività libero professionali).

Tabella 3-1 > Unità locali e addetti del sistema produttivo dell'Emilia-Romagna per macro-settore di attività economica (2018, valori assoluti e quote % su economia totale)

Settori di attività economica	Unità locali		Addetti UL	
	Numero	Quota %	Numero	Quota %
Agricoltura, silvicoltura e pesca	56.926	12,6%	103.694	6,3%
Industria estrattiva	362	0,1%	1.521	0,1%
Manifattura	53.698	11,9%	477.905	29,2%
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1.879	0,4%	6.910	0,4%
Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	1.277	0,3%	13.849	0,8%
Costruzioni	64.953	14,4%	129.832	7,9%
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	112.985	25,1%	291.885	17,8%
Trasporti e magazzinaggio	17.714	3,9%	104.031	6,3%
Servizi di alloggio e di ristorazione	39.098	8,7%	140.175	8,6%
Servizi di informazione e comunicazione	10.559	2,3%	45.978	2,8%
Attività finanziarie e assicurative	13.014	2,9%	52.770	3,2%
Attività immobiliari	8.910	2,0%	12.476	0,8%
Attività professionali, scientifiche e tecniche	19.479	4,3%	52.597	3,2%
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	14.895	3,3%	70.273	4,3%
Istruzione	2.706	0,6%	12.732	0,8%
Sanità e assistenza sociale	4.874	1,1%	57.191	3,5%

¹ Il *Sistema di monitoraggio delle imprese e del lavoro in Emilia-Romagna* (SMAIL E-R) fotografa la consistenza e l'evoluzione delle imprese attive in regione e dei loro addetti, integrando i dati del Registro Imprese delle Camere di commercio con gli archivi occupazionali dell'INPS.

Settori di attività economica	Unità locali		Addetti UL	
	Numero	Quota %	Numero	Quota %
Attività artistiche, di intrattenimento e divertimento	7.213	1,6%	21.192	1,3%
Altre attività di servizi	20.460	4,5%	43.370	2,6%
Totale	451.002	100%	1.638.381	100%

Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

Dopo il *Manifatturiero*, il macro-settore che assorbe più lavoro è quello del *Commercio*, con poco meno di 292 mila addetti (17,8% del totale regionale). Seguono le *Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione* con oltre 140 mila addetti (8,6%), le *Costruzioni* con quasi 130 mila addetti (7,9%), i *Trasporti e magazzinaggio* con 104 mila addetti (6,3%) e il *Settore agricolo, silvicoltura e pesca* con 103,7 mila addetti (6,3%).

Nell'arco dell'ultimo decennio si evidenzia un calo del peso dell'industria con uno spostamento in termini di addetti nell'ambito dei settori terziari. Per la componente manifatturiera la crisi economica non sembra aver impattato in misura visibile su di un processo di terziarizzazione che risultava già in atto da tempo; va tuttavia segnalato un recupero occupazionale a partire dal 2014 che, per quanto limitato, testimonia della capacità delle attività manifatturiere di sfruttare il miglioramento relativo del ciclo economico su scala nazionale ed europea verificatosi nel triennio 2014-2017. Diversamente non accenna ad esaurirsi il calo occupazionale del settore delle *Costruzioni* che, a partire dal 2008 (dopo diversi anni di crescita molto significativa), ha sperimentato una incessante contrazione del numero degli addetti in esso impiegati.

3.1.2 Specializzazioni produttive e concentrazioni territoriali

Nell'ambito sia del settore manifatturiero sia dei servizi, l'Emilia-Romagna vanta alcune spiccate specializzazioni produttive rispetto al livello nazionale.

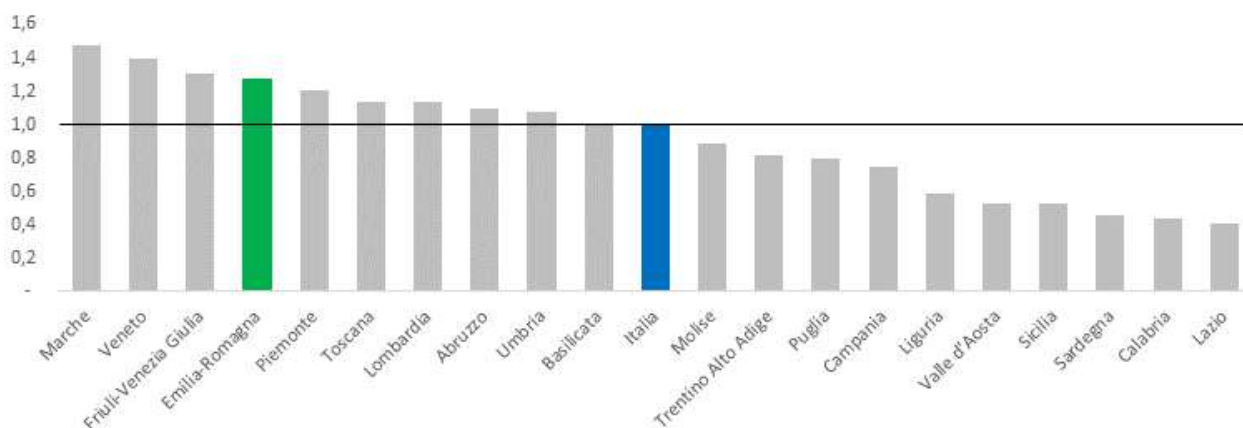
Considerando i dati ASIA-Unità locali, che prendono a riferimento un universo leggermente differente² rispetto al *Sistema di monitoraggio delle imprese e del lavoro in Emilia-Romagna* (SMAIL E-R), utilizzato nel paragrafo precedente, l'Emilia-Romagna mostra (Figura 3-1) una specializzazione (in termini di addetti impiegati) rispetto alla media nazionale, per quanto riguarda la manifattura, le attività immobiliari e anche le attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento.

La più importante è quella manifatturiera, il cui indice di specializzazione regionale è pari a 1,27, quarto valore tra le regioni Italiane. L'industria manifatturiera in Emilia-Romagna rappresenta nel 2017 il 27,4% degli addetti totali, un valore nettamente superiore alla media nazionale pari al 21,6%.

² In generale ASIA-ISTAT comprende componenti attualmente non considerate in SMAIL, come ad esempio le attività libero-professionali non costituite in forma di impresa, mentre SMAIL include anche il settore agricolo e della pesca, non considerato in ASIA. SMAIL rileva le unità locali attive al 30 giugno e al 31 dicembre, mentre i dati ASIA indicano un valore medio annuo, calcolato sulle sole unità di imprese attive per almeno 6 mesi nell'anno.

Si tratta di una delle percentuali più alte in Italia, superiore al livello della Lombardia (24,4%) e del Piemonte (26,1%), superata solo da Marche (31,9%), Veneto (30,0%) e Friuli-Venezia Giulia (28,1%).

Figura 3-1 > Specializzazione produttiva dell'industria manifatturiera nelle regioni italiane (2017)



Fonte: Elaborazione su dati ISTAT-ASIA

La Tabella 3-2 mette in evidenza in modo più puntuale i comparti di attività economica rispetto ai quali l'Emilia-Romagna possiede un livello di specializzazione produttiva superiore all'Italia. Questo livello di dettaglio permette di individuare le principali caratterizzazioni industriali e terziarie del sistema produttivo regionale che nel 2017 vale il 9,4% degli addetti complessivi a livello nazionale.

Tabella 3-2 > Settori di attività economica dell'Emilia-Romagna con almeno mille addetti, specializzati rispetto all'Italia in termini di addetti (2017, valori assoluti e quote %)

Settore (Istat - Ateco 2007 - 2 digit)	Indice specializzazione sull'Italia	Peso % su totale Italia
Industria del tabacco	7,4	69,8%
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	2,4	22,2%
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2,0	18,6%
Servizi di assistenza sociale residenziale	1,5	14,4%
Industrie alimentari	1,5	13,9%
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	1,5	13,7%
Fabbricazione di prodotti chimici	1,4	12,7%
Attività di ricerca, selezione, fornitura di personale	1,3	12,0%
Attività immobiliari	1,3	12,0%
Attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	1,3	12,0%
Gestione delle reti fognarie	1,3	11,9%
Servizi veterinari	1,3	11,8%
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	1,2	11,6%
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	1,2	11,6%

Settore (Istat - Ateco 2007 - 2 digit)	Indice specializzazione sull'Italia	Peso % su totale Italia
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	1,2	11,3%
Ricerca scientifica e sviluppo	1,2	10,9%
Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	1,2	10,8%
Confezione di articoli di abbigliamento, confezione di articoli in pelle e pelliccia	1,1	10,6%
Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	1,1	10,4%
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1,1	10,2%
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1,1	10,1%

Fonte: Elaborazione su dati ASIA-ISTAT

Nei comparti specializzati risultano impiegati oltre 625 mila addetti (circa 40% del totale regionale), di cui circa 340 mila nell'ambito della *Manifattura* e circa 285 mila in quello dei *Servizi*. Emerge con chiarezza la pervasività delle produzioni rientranti nell'ambito della *Meccanica*, nelle sue diverse declinazioni: *Fabbricazione di prodotti in metallo*, *Meccatronica*, *Fabbricazione di macchinari e apparecchiature varie* comprese le fasi della manutenzione e riparazione. Sempre in ambito manifatturiero si mettono in evidenza il settore dell'*Industria alimentare*, che rappresenta una tradizionale caratterizzazione produttiva dell'Emilia-Romagna e il comparto dell'*Abbigliamento*.

Nell'ambito dei *Servizi* prevalgono le attività rientranti nella sfera del welfare e dell'assistenza alla persona, le attività immobiliari, le attività di supporto ai trasporti e alla logistica e una lunga serie di attività sia di tipo tecnico professionale sia di tipo sportivo e ricreativo.

Disaggregando il livello di analisi, è possibile mettere meglio in evidenza le produzioni più forti del tessuto produttivo regionale.

Per quanto riguarda l'industria, la *Produzione di materiali da costruzione in terracotta* risulta il primo settore con un indice di specializzazione pari ad oltre 8 punti ed un peso sul totale degli addetti nazionali che arriva al 79%.

Molti comparti della meccanica primeggiano con riferimento al livello nazionale: *Macchine per l'agricoltura* (33,2% degli addetti italiani), *Apparecchi e macchinari per il biomedicale* (23,9%), *Altre macchine di impiego generale* (24,1%), tra le quali si colloca il settore del packaging, *Altre macchine per impieghi speciali* (20,3%), tra cui le macchine per l'industria alimentare e per quella tessile, i *Mezzi di trasporto* (18,3%), che ricomprendono il comparto delle automobili di lusso, le *Macchine per la formatura dei metalli e altre macchine utensili* (16,9%), le *Macchine di impiego generale* (20,0%), tra cui si inserisce il settore dei motori e dell'oleodinamica, e i *Lavori di meccanica generale* (17,0%).

Significativa appare anche la posizione dei settori dell'*Agroalimentare* (carne e ortofrutta in particolare, con indici di specializzazione significativi ed un peso sul totale dell'occupazione nazionale tra il 15 ed il 30 per cento); dei comparti dell'*Abbigliamento e maglieria* (tra il 10 e il 15 per cento); della *Fabbricazione di pitture, vernici e smalti* (17,6%) e dei *Prodotti chimici e fertilizzanti*

Nell'ambito dei servizi si evidenziano, come sopra accennato, i settori connessi al Welfare che rappresentano una ricchezza importante per l'Emilia-Romagna, in particolare le *Attività di assistenza sociale residenziale e non*, le *Attività di compravendita e gestione immobiliare*, il *Commercio all'ingrosso* (in particolare di prodotti alimentari e macchinari), le *Attività ricreative, artistiche e di intrattenimento*, le *Attività di supporto ai trasporti* e le *Attività alberghiere*.

Un tratto distintivo e ben noto del sistema industriale dell'Emilia-Romagna è costituito dal fatto che alcune specializzazioni produttive risultano concentrate localmente. Come è possibile verificare nella Figura 3-2, alcuni settori con forti specializzazioni regionali presentano infatti anche significativi addensamenti territoriali: è il caso, ad esempio, della produzione e lavorazione di materiali da costruzione in terracotta che risulta particolarmente radicata nei Comuni di Sassuolo e Fiorano (MO), della fabbricazione di macchine agricole localizzata in alcuni Comuni della Provincia di Reggio Emilia, della fabbricazione delle macchine per l'imballaggio per la gran parte radicata nel bolognese, della fabbricazione di apparecchiature elettromedicali concentrata a Mirandola (MO) e nei Comuni limitrofi o ancora della produzione di articoli di maglieria molto forte nel Comune di Carpi (MO).

Figura 3-2 > Sistemi produttivi concentrati territorialmente



Fonte: Invest in Emilia-Romagna

Nell'ambito di questi sistemi produttivi l'aspetto peculiare del radicamento e della concentrazione territoriale convive naturalmente con una vocazione allo scambio e all'interazione con le reti produttive ai vari livelli territoriali. Si tratta di sistemi aperti, con forti relazioni su scala globale, come mostrano per esempio i dati di interscambio. D'altra parte lo sviluppo del commercio internazionale di merci e servizi è il segno più evidente dei profondi cambiamenti strutturali intervenuti a partire dagli anni Novanta nei sistemi di produzione, che rappresentano un superamento delle più tradizionali forme di internazionalizzazione basate sull'importazione di materie prime e l'esportazione di prodotti finiti pronti all'uso. In questo senso la concentrazione territoriale si combina fisiologicamente con l'attitudine alla connessione con le catene del valore presenti su scala nazionale e internazionale, non rappresentando di per sé una tendenza all'autosufficienza produttiva.

Tabella 3-3 > Settori dell'Emilia-Romagna a forte concentrazione territoriale (2017, valori assoluti e quote %)

Settore (Istat - Ateco 2007 - 2 digit)	Addetti Emilia-Romagna	Addetti Italia	Indice specializzazione sull'Italia	Peso % su totale Italia
Specializzazioni regionali e territoriali				
Fabbricazione di materiali da costruzione in terracotta	18.899	23.935	8,4	79,0%
Fabbricazione di macchine per l'agricoltura e la silvicoltura	10.434	31.391	3,5	33,2%
Fabbricazione di altre macchine di impiego generale (packaging)	39.716	164.593	2,6	24,1%
Fabbricazione di strumenti per irradiazione, apparecchiature elettromedicali ed elettroterapeutiche	2.712	11.335	2,5	23,9%
Fabbricazione di articoli di maglieria	3.045	25.971	1,2	11,7%
Concentrazioni territoriali (tra le più significative)				
Fabbricazione di mobili	8.385	132.598	0,7	6,3%
Fabbricazione di calzature	4.442	77.001	0,6	5,8%

Fonte: Elaborazione su dati ASIA-ISTAT

3.1.3 Le filiere produttive

La lettura del sistema economico dell'Emilia-Romagna per specializzazioni produttive consente in prima battuta di fare emergere quella che è una delle principali ricchezze del sistema produttivo regionale, cioè la grande varietà di industrie presenti e la notevole diversificazione dei prodotti. Diversamente il quadro delle singole specializzazioni produttive non permette di evidenziare un ulteriore fattore caratterizzante il sistema produttivo dell'Emilia-Romagna, e cioè la presenza da un lato di una forte componente sistemica, ovvero di sistemi di relazioni fra imprese specializzate in lavorazioni di fase e componentistica e i produttori di beni finali, dall'altro di complesse connessioni fra il sistema manifatturiero e quello terziario. Numerose microimprese, spesso di tipo artigianale, affiancano un altissimo numero di piccole e medie imprese, in diversi casi leader di nicchie di mercato, a cui si aggiungono oltre 450 imprese di grandi dimensioni con oltre 250 addetti. Tutte

insieme compongono un sistema produttivo nell'ambito del quale le imprese maggiori possono trovare il sostegno di un'eccellente rete di subfornitura e di servizi dedicati che, a loro volta, contribuiscono ad accrescerne il patrimonio in termini di know-how complessivo.

Per cogliere non solo la dimensione settoriale ma anche il carattere sistemico dell'economia regionale si è deciso di adottare come riferimento delle analisi del sistema produttivo anche un approccio per filiere produttive.

L'idea di seguire un'ottica di filiera nell'esame delle dinamiche del sistema produttivo trova un fondamento ed una urgenza ulteriore alla luce dei processi di globalizzazione che hanno caratterizzato la fine del secolo scorso e i primi tre lustri degli anni duemila, legati al progressivo (ma intenso negli effetti) ampliamento dei mercati internazionali di sbocco e di approvvigionamento non solo di materie prime, ma sempre più anche di semilavorati e prodotti intermedi. Questi cambiamenti nell'organizzazione della produzione e nel commercio internazionale hanno determinato, già prima della crisi economica internazionale, effetti significativi sul sistema manifatturiero dell'Emilia-Romagna.

In un simile quadro di riferimento, ragionare in termini di filiera nell'analisi del tessuto produttivo, permette di cogliere le possibili minacce a medio termine che le uscite dal mercato di alcuni anelli apparentemente scollegati possono avere su interi cicli produttivi. Non necessariamente gli ingredienti della competitività nascono infatti tutti all'interno di una singola impresa, più frequentemente sono il mix di input provenienti dall'esterno (la qualità delle materie prime utilizzate, l'efficienza delle prime lavorazioni e di quelle esternalizzate in outsourcing, la dotazione tecnologica ottimale, il grado di efficacia della rete distributiva sul mercato). In un sistema sempre più integrato il fallimento (o il successo) di un prodotto è spesso la sintesi di inefficienze (o virtù) raccolte lungo tutto il processo di trasformazione.

In questa prospettiva, l'ottica di filiera rappresenta un approccio analitico ottimale per studiare l'impatto della globalizzazione su un sistema d'impresa basato su imprenditorialità diffusa e limitata dimensione d'impresa, costretto dal mutato scenario competitivo a ripensare i propri modelli di business adattandoli a mercati e processi produttivi sempre più globali e competitivi. Il riferimento principale è rappresentato dai rapporti tra imprese di tipo fornitore/cliente che consentono di giungere, a partire dalle materie prime e dai semilavorati, ai beni o ai servizi utilizzati dal consumatore finale (o dal consumatore intermedio nel caso di beni di investimento).

Le filiere identificate³ (si vedano Tabella 3-4 e Tabella 3-5) sono sei: Abitare e Costruzioni,

³ L'attività analitica di ricostruzione delle filiere produttive a partire dalle banche dati disponibili presenta alcuni importanti limiti:

- non sempre è disponibile un livello di disaggregazione dei dati che consenta di attribuire in modo univoco un gruppo di imprese alla filiera;
- diverse attività essendo destinate ad una clientela molto articolata non sono collocabili in modo esclusivo o prevalente nella filiera (ad es. i servizi bancari o quello logistici);
- le banche dati disponibili si riferiscono principalmente alle imprese industriali e di servizi. I dati presentati non

Agroalimentare⁴, Moda, Meccanica (mezzi di trasporto compresi), Salute e benessere, Industrie culturali e creative. Si tratta delle filiere più rappresentative dell'economia regionale: insieme coprono più del 90% dell'occupazione manifatturiera e quasi la metà dell'occupazione terziaria complessiva⁵.

Tabella 3-4 > Unità locali e addetti per le principali filiere dell'Emilia-Romagna (2018)

	Unità locali 2018		Addetti 2018	
	n.	% su tot. regione	n.	% su tot. regione
MECCANICA	50.254	11,1%	336.572	20,5%
MODA	32.948	7,3%	87.696	5,4%
AGROALIMENTARE	85.377	18,9%	275.277	16,8%
ABITARE E COSTRUZIONI	97.434	21,6%	260.707	15,9%
SALUTE E BENESSERE	29.348	6,5%	128.717	7,9%
INDUTRIE CULTURALI E CREATIVE	35.317	7,8%	93.938	5,7%

Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

Tabella 3-5 > Unità locali e addetti per le principali filiere dell'Emilia-Romagna (anni 2008-2014-2018)

Filiere	Addetti 2008		Addetti 2014		Addetti 2018	
	Numero	% su tot. regione	Numero	% su tot. regione	Numero	% su tot. regione
MECCANICA	337.189	20,8%	309.759	20,1%	336.572	20,5%
MODA	99.181	6,1%	90.552	5,9%	87.696	5,4%
AGROALIMENTARE	272.412	16,8%	265.843	17,3%	275.277	16,8%
ABITARE E COSTRUZIONI	322.195	19,9%	264.651	17,2%	260.707	15,9%
SALUTE E BENESSERE	102.967	6,4%	112.403	7,3%	128.717	7,9%
INDUTRIE CULTURALI E CREATIVE	88.005	5,4%	85.768	5,6%	93.938	5,7%

Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

tengono quindi conto né delle attività agricole, né della produzione di servizi pubblici. I problemi elencati sono tanto maggiori quanto più innovativi risultano i servizi o prodotti considerati. Al contrario, i sistemi di classificazione tendono ad essere più strutturati ed affidabili per le industrie tradizionali e per i settori consolidati.

⁴ La filiera Agroalimentare viene qui considerata nella sua versione più estesa, comprendente cioè, oltre ai settori "core" dell'agricoltura, silvicoltura e pesca e della trasformazione alimentare, anche ulteriori settori trasversali e accessori, quali quelli dei mangimi e concimi, delle macchine per l'agricoltura e la componente terziaria (commercio, noleggio, packaging, veterinari).

⁵ Come si è detto, nel caso dei servizi risulta più complesso attribuire inequivocabilmente una impresa ad una filiera, poiché in diversi casi queste imprese operano per più filiere.

La filiera della Meccanica

La filiera della Meccanica, considerata nel suo insieme, incluse le componenti di servizio, a fine 2018 – secondo il *Sistema di Monitoraggio Annuale delle Imprese e del Lavoro in Emilia-Romagna* (SMAIL) – conta in Emilia-Romagna oltre 41,2 mila imprese con almeno una unità locale in Regione (10,8% di tutte le imprese regionali), 50,3 mila unità locali (11,1%) e 336,6 mila addetti (20,5%).

Figura 3-3 > Filiera meccanica dell'Emilia-Romagna (2018, quota % su totale economia)



Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

Il 52,2% delle unità locali (26,2 mila unità) e il 78,0% degli addetti (262,6 mila unità) della filiera rientrano nella componente industriale, all'interno della quale i principali comparti sono quelli delle *Apparecchiature meccaniche* (29,2% degli addetti totali della filiera) e della *Fabbricazione di prodotti in metallo* (24,8%). La componente terziaria della filiera, invece, conta 24 mila unità locali (47,8% del totale) e 74 mila addetti (22,0%), e al suo interno il principale comparto è rappresentato dal *Commercio di autoveicoli e di rimorchi* (con l'11,4% degli addetti complessivi della filiera). Si veda la seguente Tabella 3-6.

Tabella 3-6 > Numero unità locali e addetti alle unità locali della filiera meccanica in Emilia-Romagna (2018, valori assoluti e quote %)

Comparti della filiera	UNITA' LOCALI		ADDETTI	
	2018	% su Filiera	2018	% su Filiera
Componente industriale	26.243	52,2%	262.602	78,0%
<i>Metallurgia</i>	379	0,8%	8521	2,5%
<i>Prodotti in metallo</i>	12.251	24,4%	83.466	24,8%
<i>Elettronica</i>	1.224	2,4%	13.585	4,0%
<i>Apparecchiature elettriche</i>	1.621	3,2%	22.563	6,7%
<i>Apparecchiature meccaniche</i>	5.804	11,5%	98.176	29,2%
<i>Autoveicoli e rimorchi</i>	554	1,1%	16009	4,8%
<i>Altri mezzi di trasporto</i>	432	0,9%	4785	1,4%
<i>Riparazione e manutenzione</i>	3.978	7,9%	15.497	4,6%
Componente terziaria	24.011	47,8%	73.970	22,0%
<i>Commercio autoveicoli e rimorchi</i>	12.772	25,4%	38.350	11,4%

Comparti della filiera	UNITA' LOCALI		ADDETTI	
	2018	% su Filiera	2018	% su Filiera
<i>Commercio ingrosso macchinari vari</i>	8.518	16,9%	26.675	7,9%
<i>Altri servizi</i>	2.721	5,4%	8.945	2,7%
TOTALE FILIERA DELLA MECCANICA	50.254	100,0%	336.572	100,0%

Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

La filiera della Moda

A fine 2018 – secondo il *Sistema di Monitoraggio Annuale delle Imprese e del Lavoro in Emilia-Romagna* (SMAIL) - sono 26,9 mila le imprese della filiera della Moda con almeno una unità locale in Emilia-Romagna, il 7,1% delle imprese del totale economia in Regione (si veda Figura 3-4). A queste corrispondono quasi 33mila unità locali attive (il 7,3% del totale delle unità locali in regione) e 87,7 mila addetti (il 5,4% degli addetti totali).

Figura 3-4 > Filiera della moda dell'Emilia-Romagna (2018, quota % su totale economia)



Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

Nell'ambito della filiera, in termini di addetti, in Emilia-Romagna si osserva un maggiore peso dei servizi rispetto alla componente produttiva (si veda Tabella 3-7). In regione, infatti, oltre $\frac{3}{4}$ delle unità locali della filiera e il 56,7% degli addetti fa riferimento alla *componente terziaria* della filiera; il restante 23,5% delle unità locali e il 43,3% di addetti appartengono invece alla *componente industriale* e produttiva. Nell'ambito di quest'ultima, il principale comparto è quello dell'*Abbigliamento*, che conta quasi 3,8 mila unità locali (11,5% del totale di filiera) e 14,4 mila addetti (il 22,1% del totale di filiera); segue il comparto delle *Calzature e accessori* (7,6% di unità locali e 13,5% di addetti), quello dell'*Industria tessile* (4% di unità locali e 6,8% di addetti) e delle *Macchine per l'industria tessile, abbigliamento e cuoio* (con meno dell'1% sia di unità locali che di addetti). Tra i servizi, invece, il comparto principale è rappresentato dal *Commercio al dettaglio*, con il 51,8% delle unità locali e il 38,0% degli addetti della filiera; seguono il *Commercio all'ingrosso* (14,7% di unità locali e 10,6% di addetti) e gli *Altri servizi* (10,1% di unità locali e 8,0% di addetti).

Tabella 3-7 > Numero unità locali e addetti alle unità locali della filiera moda in Emilia-Romagna (2018, valori assoluti e quote %)

	UNITA' LOCALI		ADDETTI	
	2018	% su Filiera ER	2018	% su Filiera ER
Componente industriale	7.736	23,5%	38.001	43,3%
<i>Industria tessile</i>	1.317	4,0%	5.960	6,8%

Abbigliamento	3.781	11,5%	19.383	22,1%
Calzature e accessori	2.491	7,6%	11.859	13,5%
Macchine per l'industria tessile, abbigliamento e cuoio	147	0,4%	799	0,9%
Componente terziaria	25.212	76,5%	49.695	56,7%
Commercio all'ingrosso	4.847	14,7%	9.322	10,6%
Commercio al dettaglio	17.053	51,8%	33.323	38,0%
Altri servizi	3.312	10,1%	7.050	8,0%
TOTALE FILIERA DELLA MODA	32.948	100%	87.696	100%
Totale Economia	451.002	-	1.638.381	-

Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

La filiera Agroalimentare

A fine 2018 – secondo il *Sistema di Monitoraggio Annuale delle Imprese e del Lavoro in Emilia-Romagna* (SMAIL) - sono 76,4 mila le imprese della filiera Agroalimentare con almeno una unità locale in Emilia-Romagna (si veda Figura 3-5), il 20,1% delle imprese totali regionali. A queste corrispondono quasi 85,4 mila unità locali attive (il 18,9% del totale delle unità locali in regione) e 275,3 mila addetti (il 16,8% degli addetti totali).

Figura 3-5 > Filiera agroalimentare dell'emilia-romagna (2018, quota % su totale economia)



Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

Analizzando la Tabella 3-8 appare evidente come il settore primario che ricomprende agricoltura, silvicoltura e pesca, vale nel 2018 circa 57 mila unità locali (pari al 66,7% della filiera) e 103,7 mila addetti (pari al 37,7%).

La componente manifatturiera che ricomprende anche alcuni comparti collaterali alla trasformazione alimentare quali le *Produzioni accessorie* (189 unità locali per 2.768 addetti) e le *Macchine per l'agroalimentare* (2.080 unità locali per 31,6 mila addetti), conta invece 8,8 mila unità locali (10,3% della filiera) e 97,9 mila addetti (il 35,6%).

Infine la componente terziaria della filiera ricomprende poco meno di 20,0 mila unità locali (il 23,0% del totale della filiera) e 73,7 mila addetti (26,8%). Al suo interno il comparto più numeroso è rappresentato dal *Commercio al dettaglio* (con oltre 51 mila addetti).

Tabella 3-8 > Numero unità locali e addetti alle unità locali della filiera agroalimentare in Emilia-Romagna (2018, valori assoluti e quote %)

Comparti della filiera	UNITA' LOCALI		ADDETTI	
	2018	% su Filiera	2018	% su Filiera
TOTALE AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	56.926	66,7%	103.694	37,7%
<i>Lavorazione e Produzioni animali (latte, carni, altro)</i>	1.899	2,2%	25.914	9,4%
<i>Lavorazioni e Produzioni vegetali (farinacei, ortofrutta, bevande analcoliche, altro)</i>	4.166	4,9%	32.541	11,8%
<i>Lavorazione e Produzioni miste (olio, vino, cibi pronti, altro)</i>	474	0,6%	5.099	1,9%
<i>Produzioni accessorie (mangimi, concimi)</i>	189	0,2%	2.768	1,0%
<i>Tot. Macchine per agroalimentare</i>	2.080	2,4%	31.560	11,5%
TOT. INDUSTRIA	8.808	10,3%	97.882	35,6%
TOT. TERZIARIO (Commercio, noleggio, packaging, veterinari, altro)	19.643	23,0%	73.701	26,8%
TOTALE FILIERA AGROALIMENTARE	85.377	100,0%	275.277	100,0%

Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

La filiera dell'Abitare e delle Costruzioni

In Emilia-Romagna, a fine 2018, sono 87,1 mila le imprese della filiera dell'Abitare e delle Costruzioni con almeno una unità locale localizzata in Regione, il 22,9% del totale economia. A queste corrispondono 97,4 mila unità locali attive (21,6% del totale regionale) e 260,7 mila addetti (pari al 15,9%).

Analizzando i dati della Tabella 3-9, si può vedere come il 77,2% delle unità locali (75,3 mila unità) e l'80,8% degli addetti della filiera (210,8 mila unità) rientrino nella componente industriale, all'interno della quale i principali comparti sono quelli delle *Costruzioni* (129,8 mila addetti, corrispondenti al 49,8% del totale di filiera) e dei *Prodotti dell'abitare* (67,1 mila addetti, pari al 25,7% del totale), che comprendono i prodotti in legno e mobili, prodotti in ceramica e quelli per l'edilizia.

La componente terziaria della filiera, invece, conta 22,2 mila unità locali (22,8% del totale) e 49,9 mila addetti (19,2%), che si distribuiscono tra *Commercio all'ingrosso* (6,8% di addetti), *Comparto immobiliare* (4,6%), *Commercio al dettaglio* (4,4%) e *Servizi trasversali* (3,4%) che comprendono gli studi di ingegneria, architettura, geologia, ecc.⁶.

⁶ Si segnala che l'archivio SMAIL sottostima alcuni settori in cui la quota di addetti indipendenti e di liberi professionisti è particolarmente significativa, come nel caso degli studi di architettura, ingegneria, geologia ecc. e l'intero comparto immobiliare. Per questi due settori, l'archivio ASIA di ISTAT stima ad esempio 24,9 mila addetti (studi architettura, ingegneria, geologia, ecc.) e 36 mila addetti (immobiliari).

Tabella 3-9 > Numero unità locali e addetti alle unità locali della filiera abitare e costruzioni in Emilia-Romagna (2018, valori assoluti e quote %)

Comparti della filiera	UNITA' LOCALI		ADDETTI	
	2018	% su Filiera	2018	% su Filiera
Estrazione	303	0,3%	879	0,3%
Totale Prodotti per l'abitare	9.160	9,4%	67.090	25,7%
<i>Legno e mobili</i>	3.509	3,6%	13.833	5,3%
<i>Ceramica</i>	680	0,7%	19.793	7,6%
<i>Edilizia</i>	4.971	5,1%	33.464	12,8%
Totale Costruzioni	64.953	66,7%	129.832	49,8%
<i>Costruzione edifici e lavori specializzati</i>	14.596	15,0%	32.851	12,6%
<i>Ingegneria civile</i>	844	0,9%	5.821	2,2%
<i>Finitura e completamento edifici</i>	49.513	50,8%	91.160	35,0%
Totale Settori trasversali	3.108	3,2%	21.773	8,4%
<i>Macchine edilizia</i>	836	0,9%	12.970	5,0%
<i>Servizi (studi architettura, ingegneria, geologia ecc.)</i>	2.272	2,3%	8.803	3,4%
Totale Immobiliari	8.558	8,8%	11.969	4,6%
<i>Compravendita beni immobiliari</i>	1.849	1,9%	2.753	1,1%
<i>Affitto e gestione di immobili</i>	1.691	1,7%	2.406	0,9%
<i>Attività immobiliari per conto terzi</i>	5.018	5,2%	6.810	2,6%
Totale Commercio al dettaglio	4.306	4,4%	11.404	4,4%
<i>Comm. al dettaglio di prodotti in ceramica e di edilizia</i>	2.601	2,7%	7.131	2,7%
<i>Comm. al dettaglio di mobili</i>	1.705	1,7%	4.273	1,6%
Totale Commercio all'ingrosso	7.046	7,2%	17.760	6,8%
<i>Comm. all'ingrosso di prodotti in ceramica</i>	3.106	3,2%	11.989	4,6%
<i>Comm. all'ingrosso di prodotti in legno e mobili</i>	3.940	4,0%	5.771	2,2%
TOTALE FILIERA ABITARE E COSTRUZIONI	97.434	100,0%	260.707	100,0%

Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

La filiera della Salute e benessere

In Emilia-Romagna, nel 2018 si contano 24,1 mila imprese della filiera della Salute e del Benessere con almeno una unità locale in Regione, corrispondenti al 6,3% del totale economia. A queste corrispondono 29,3 mila unità locali attive (6,5%) e 128,7 mila addetti (7,9%).

Analizzando i dati della Tabella 3-10, si nota che la componente preponderante della filiera è quella terziaria, che conta 27,2 mila unità locali (il 92,7% del totale di filiera) e 110,4 mila addetti (85,8%), mentre la componente manifatturiera rappresenta il 7,3% di unità locali e il 14,2% di addetti. Rispetto alle altre filiere quella della salute si contraddistingue per un elemento specifico: quota significativa della domanda di servizi sanitari e di assistenza sociale origina per gran parte dalla spesa pubblica. L'ampio comparto della *Sanità*, che include sia l'assistenza sanitaria sia quella sociale

(residenziale e non), anche senza considerare la componente occupazionale pubblica, rappresenta il 44,4% degli addetti totali della filiera⁷. Sempre nell'ambito del terziario, una quota significativa di addetti si concentra nelle *Attività sportive, trattamenti estetici e centri benessere* (24,5%); segue il comparto del *Commercio* (16,8%). Il 14,2% complessivo di addetti dell'industria della salute, invece, si distribuisce nel comparto del *Biomedicale* (quasi 10 mila addetti, pari al 7,7% del totale di filiera), in quello dei *Prodotti per il Benessere* (3,4%) e in quello *Farmaceutico* (3,1%).

Tabella 3-10 > Numero unità locali e addetti alle unità locali della filiera salute e benessere in Emilia-Romagna (2018, valori assoluti e quote %)

Comparti della filiera	UNITA' LOCALI		ADDETTI	
	2018	% su Filiera	2018	% su Filiera
Prodotti biomedicali	1.712	5,8%	9.969	7,7%
<i>Apparecchi elettromedicale</i>	391	1,3%	6.829	5,3%
<i>Protesi dentarie</i>	1.186	4,0%	2.330	1,8%
<i>Protesi ortopediche</i>	135	0,5%	810	0,6%
Prodotti farmaceutici	92	0,3%	4.046	3,1%
Prodotti per il Benessere	345	1,2%	4.324	3,4%
TOTALE INDUSTRIA SALUTE	2.149	7,3%	18.339	14,2%
Totale Commercio	7.724	26,3%	21.683	16,8%
<i>Commercio all'Ingrosso</i>	2.674	9,1%	5.565	4,3%
<i>Commercio al dettaglio</i>	5.050	17,2%	16.118	12,5%
Totale Servizi sportivi e benessere	14.601	49,8%	31.504	24,5%
<i>Attività sportive e gestione impianti</i>	2.612	8,9%	6.333	4,9%
<i>Trattamenti estetici</i>	11.643	39,7%	23.806	18,5%
<i>Centri benessere e stabilimenti termali</i>	346	1,2%	1.365	1,1%
Sanità	4.874	16,6%	57.191	44,4%
<i>Assistenza sanitaria</i>	1.918	6,5%	14.402	11,2%
<i>Assistenza sociale residenziale e non</i>	2.956	10,1%	42.789	33,2%
TOTALE TERZIARIO SALUTE	27.199	92,7%	110.378	85,8%
TOTALE FILIERA SALUTE	29.348	100,0%	128.717	100,0%

Fonte: Elaborazione su dati SMAIL Emilia-Romagna

La filiera delle Industrie Culturali e Creative (ICC)

Non c'è alcun dubbio che il tentativo di definire e quantificare l'ambito delle attività culturali e creative rappresenti da diversi anni uno dei principali sforzi di ricercatori e *policy makers*. Sulla scia dell'opinione sempre più consolidata per cui le Industrie Culturali e Creative (ICC) siano un settore via via più strategico nel campo dell'economia e della società, si è assistito ad una proliferazione di

⁷ Gli archivi SMAIL non comprendono il settore pubblico, vengono invece sottostimati quei settori in cui la componente di addetti indipendenti e liberi professionisti è significativa, compresi anche gli studi professionali dell'ambito sanitario.

studi e pubblicazioni, a partire dalle principali organizzazioni internazionali (tra le altre UNESCO, UNCTAD, Commissione Europea, OECD).

A fine 2018 – secondo il *Sistema di Monitoraggio Annuale delle Imprese e del Lavoro in Emilia-Romagna* (SMAIL) - sono circa 21 mila le imprese rientranti nel perimetro delle Industrie culturali e creative con almeno una unità locale in Emilia-Romagna, il 5,5% delle imprese del totale economia in Regione. A queste corrispondono quasi 35,3 mila unità locali attive (il 7,8% del totale delle unità locali in regione) e 93,9 mila addetti (il 5,7% degli addetti totali in Regione). Analizzando i dati in Tabella 3-11, si nota come la componente più significativa in termini occupazionali è rappresentata dai *Servizi creativi* (Architettura, progettazione e design; Fotografia; Software, *gaming* e consulenza informatica; Pubblicità e informazione) con 50,2 mila addetti, il 53,4% del totale; seguono i *Media e l'industria culturale* (Cinema e audiovisivo; Editoria e stampa; Musica; Trasmissioni radio-TV): 17,3 mila addetti, il 18,4% del totale; quindi le *Attività culturali, artistiche e di intrattenimento* (Spettacolo dal vivo e altre attività creative e artistiche; Attività ricreative e di divertimento; Patrimonio storico, artistico e culturale): circa 14,6 mila addetti, il 15,5% del totale delle ICC, valori peraltro con ogni probabilità sottostimati a causa del peso rilevante, in termini occupazionali, del settore pubblico (non conteggiato nei dati qui presentati) nella parte “*Heritage*”.

Tabella 3-11 > Numero unità locali e addetti alle unità locali delle industrie culturali e creative in Emilia-Romagna (2018, valori assoluti e quote %)

Comparti della filiera	UNITA' LOCALI		ADDETTI	
	2018	% su Filiera	2018	% su Filiera
Attività ricreative e di divertimento	954	2,7%	5.786	6,2%
Patrimonio storico, artistico e culturale	120	0,3%	653	0,7%
Spettacolo dal vivo e altre attività creative e artistiche	2.121	6,0%	8.140	8,7%
Attività culturali, artistiche e di intrattenimento	3.195	9,0%	14.579	15,5%
Cinema - audiovisivo	827	2,3%	2.724	2,9%
Editoria e stampa	1.059	3,0%	5.206	5,5%
Lavorazioni legate alla stampa	1.553	4,4%	8.375	8,9%
Musica	230	0,7%	365	0,4%
Trasmissioni radio-TV	133	0,4%	635	0,7%
Media e industrie culturali	3.802	10,8%	17.305	18,4%
Architettura	4.228	12,0%	4.648	4,9%
Ingegneria	6.322	17,9%	9.104	9,7%
Design moda e industriale	2.114	6,0%	4.083	4,3%
Design grafico, tecnico	1.518	4,3%	2.571	2,7%
Fotografia	1.073	3,0%	1.738	1,9%
Informatica software e consulenza	3.595	10,2%	17.711	18,9%
Pubblicità e comunicazione	3.497	9,9%	10.347	11,0%
Servizi creativi	22.347	63,3%	50.202	53,4%

Distribuzione prodotti culturali	2.511	7,1%	4.270	4,5%
Lavorazioni artigianali	591	1,7%	2.458	2,6%
Commercio artigianato artistico	2.871	8,1%	5.124	5,5%
Artigianato artistico	3.462	9,8%	7.582	8,1%
Totale ICC	35.317	100,0%	93.938	100,0%

Fonte: Elaborazioni Art-ER su dati SMAIL ed ASIA

N.B. I valori relativi ai comparti in corsivo sono relativi all'annualità 2017, la più aggiornata della banca dati ASIA-Istat.

3.2 Il settore agricolo

Per quanto riguarda il settore agricolo, il numero delle aziende in Regione è passato da 106.102 nel 2000 a 73.466 nel 2010 registrando così nel decennio un decremento pari al 30% (Censimento ISTAT 2010 Agricoltura).

In merito alle dinamiche del lavoro, gli occupati agricoli registrati nel 2010 sono stati 205.721 con una diminuzione del 18% rispetto al 2000. Tali dati evidenziano una tendenza molto netta alla fuoriuscita di manodopera dal settore.

Tra le aziende agricole, quelle con allevamento sono 12.618, e tra queste 469 sono esclusivamente zootecniche in quanto praticano l'allevamento del bestiame senza coltivare i terreni. Sebbene nel complesso siano diminuite del 41,3% rispetto al 2000, esse registrano un calo contenuto in termini di Unità di Bestiame Allevato (UBA), pari allo 0,6%. Ne consegue che nel corso del decennio anche nel settore zootecnico è avvenuta una concentrazione degli allevamenti in aziende di maggiori dimensioni. Infatti il numero di UBA per azienda allevatrice aumenta da 26,9 nel 2000 a 45,6 nel 2010.

Si precisa che i dati sopra riportati sono tratti dal 6° Censimento ISTAT Agricoltura relativo all'anno 2010 in quanto il 7° Censimento, previsto nel 2020, è stato rimandato al 2021 a causa della pandemia da Covid-19. I dati, raccolti dal 7 gennaio al 30 luglio 2021, verranno pubblicati a partire da giugno 2022.

3.3 Previsione macroeconomia a medio termine

Pil e conto economico

L'Area studi e ricerche di Unioncamere Emilia-Romagna, in collaborazione con Prometeia (società italiana di consulenza, sviluppo software e ricerca economica per banche, assicurazioni e imprese), ha predisposto lo scenario di previsione macroeconomica per l'Emilia-Romagna fino al 2022.

A livello globale, il quadro di ipotesi su cui Prometeia fonda lo scenario è quello di una veloce fuoriuscita dalla crisi pandemica in atto da Marzo 2020 con un prodotto interno lordo che recupera i livelli del 2019 nel corso del 2021.

Rispetto all'edizione precedente (Aprile 2021), quella di Luglio 2021 stima lievemente più profonda la recessione del 2020, ma soprattutto prospetta una ripresa parziale più sostenuta per il 2021. La caduta stimata del prodotto interno lordo per il 2020 dovrebbe essere stata del 9,1 per cento, decisamente superiore a quella del 2009.

Per il 2021 si prospetta una più rapida ripresa del prodotto interno lordo (+6,0 per cento), che sarà comunque parziale, ma sostenuta dal contenimento della pandemia nel secondo trimestre dell'anno. La ripresa sarà più contenuta nel 2022 (+4,2 per cento), ma permetterà a fine anno di recuperare il livello del Pil del 2019 antecedente alla pandemia. Data la maggiore forza con la quale ha colpito l'epidemia in Regione, la ripresa del Pil nel 2021 sarà ben superiore a quella dei maggiori paesi dell'area dell'euro e analoga a quella del Regno Unito. Nel 2022, nonostante un rallentamento, la crescita sarà in linea con quella tedesca e francese.

La formazione del valore aggiunto: i settori

Nel 2020, è stata l'industria ad accusare il colpo più duro, ma anche per il complesso dei servizi la recessione è risultata pesante, mentre la caduta dell'attività è stata più contenuta nelle costruzioni. Nel 2021, la ripresa sarà parziale nei servizi e decisamente più pronta nell'industria, ma saranno soprattutto le costruzioni a trarre ampio vantaggio dalle misure adottate a favore della ristrutturazione edilizia e dai piani di investimento pubblico. Nel 2022 la crescita rallenterà decisamente nell'industria e nelle costruzioni, anche se queste ultime resteranno il settore trainante dell'attività economica, mentre si avrà un'accelerazione della crescita nei servizi.

In dettaglio, gli effetti delle misure adottate a difesa dalla pandemia dovrebbero avere condotto a una caduta del 10,3 per cento del valore aggiunto dell'industria in senso stretto regionale nel 2020. Nel 2021, la ripresa condurrà a una crescita del valore aggiunto reale prodotto dall'industria in senso stretto regionale del 10,6 per cento. Esaurita la spinta del recupero dei livelli di attività precedenti, la crescita si ridurrà, ma resterà comunque sostenuta nel 2022 (+3,3 per cento). Al termine dell'anno corrente, il valore aggiunto reale dell'industria risulterà inferiore di solo l'1,0 per cento a quello del 2019, ma sarà superiore di solo il 5,0 per cento rispetto al massimo precedente la crisi finanziaria del 2007.

Appare decisamente più contenuta la caduta del valore aggiunto delle costruzioni stimata per lo scorso anno che dovrebbe essere stata del 5,3 per cento. Grazie ai piani di investimento pubblico e alle misure di incentivazione adottate dal governo a sostegno del settore, della sicurezza sismica e della sostenibilità ambientale, nel 2021 si avrà un vero boom del valore aggiunto reale delle costruzioni (+17,4 per cento), che trainerà la ripresa complessiva. Nonostante un forte rallentamento, la tendenza positiva proseguirà con decisione anche nel 2022 (+7,6 per cento) quando sarà ancora il settore delle costruzioni a trainare la crescita. Ma al termine del corrente anno il valore aggiunto delle costruzioni, anche se risulterà superiore del 10,1 per cento a quello del 2019, sarà ancora inferiore del 33,8 per cento rispetto agli eccessi del precedente massimo del 2007.

Gli effetti negativi dello shock da coronavirus si sono fatti sentire più a lungo e duramente nel settore dei servizi. Il valore aggiunto ha subito una riduzione sensibile (-8,4 per cento) lo scorso anno per effetto della pandemia. Nel 2021 la ripresa del valore aggiunto settoriale sarà decisamente solo parziale (+3,9 per cento) e la più contenuta rispetto agli altri macrosettori, data la maggiore difficoltà ad affrontare gli effetti della pandemia nella prima metà dell'anno in corso e la contenuta ripresa della domanda delle famiglie. Purtroppo, il modello non ci permette di osservare in dettaglio i

macrosettori dei servizi, alcuni dei quali hanno ben resistito e sono in ripresa, mentre altri hanno sofferto duramente e tarderanno a risollevarsi. Con la ripresa dei consumi, la tendenza positiva dovrebbe rafforzarsi nuovamente nel 2022 (+4,4 per cento), al contrario di quanto avverrà per gli altri settori. Il valore aggiunto dei servizi dovrebbe recuperare quasi esattamente i livelli del 2019 alla fine del 2022, mentre al termine dell'anno corrente dovrebbe risultare inferiore dell'1,3 per cento rispetto al precedente massimo antecedente la crisi finanziaria toccato nel 2008, soprattutto per effetto della compressione dei consumi e dell'aumento della diseguaglianza.

4 COORDINAMENTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE REGIONALE E PROVINCIALE

4.1 Premessa

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e Bonifica dei Siti Contaminanti (PRRB) si coordina con gli altri strumenti di pianificazione della Regione Emilia-Romagna attualmente vigenti o in via di aggiornamento. L'azione di coordinamento è resa necessaria dal fatto che le scelte strategiche del PRRB hanno una ricaduta sia sulla gestione generale del territorio regionale (attività antropiche, utilizzo di territorio, trasporti, etc.), sia su specifiche tematiche ambientali e climatiche (qualità dell'aria, uso delle acque, energia) strettamente interconnesse tra loro. Lo stesso PRRB concorre al perseguimento degli obiettivi degli altri Piani.

Gli obiettivi del PRRB si basano sulle strategie generali di governo del territorio della Regione Emilia-Romagna, ed in particolare:

- Patto per il lavoro e per il Clima;
- Strategia Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Emilia-Romagna.

Il Patto per il Lavoro e per il Clima, approvato con Delibera di Giunta n. 1899 del 14/12/2020 e sottoscritto insieme a enti locali, sindacati, imprese, scuola, atenei, associazioni ambientaliste, terzo settore e volontariato, professioni, camere di commercio e banche, rappresenta il progetto di rilancio e sviluppo dell'Emilia-Romagna fondato sulla sostenibilità.

Nel Patto per il Lavoro e per il Clima è presente un fondamentale obiettivo strategico (6.2 *Emilia-Romagna, Regione della transizione ecologica*) che mira ad accelerare la transizione ecologica per raggiungere la neutralità carbonica prima del 2050 e passare alle energie pulite e rinnovabili entro il 2035; coniugare produttività, equità e sostenibilità, generando nuovo lavoro di qualità. Questo obiettivo strategico è accompagnato da diverse linee di intervento che agiscono su diversi settori ambientali, sociali ed economici; relativamente all'ambito della gestione dei rifiuti, si riportano le linee di intervento del Patto per il Lavoro e per il Clima che sono state recepite nel presente PRRB:

1. *“Sostenere l'economia circolare, anche avviando laboratori di ricerca che coinvolgano la Rete Alta Tecnologia, ARPAE, il Clust-ER Energia Ambiente, i Comuni, i gestori dei servizi ambientali e l'intero sistema produttivo, investendo in **tecnologie in grado di ridurre i rifiuti e facilitare la simbiosi industriale, aumentando la durabilità dei prodotti e l'utilizzo di materiali a basse emissioni, promuovendo il riciclo, il recupero e il riuso dei rifiuti** attraverso la nascita di nuovi circuiti dedicati e nuovi impianti, anche con l'obiettivo di accrescere l'autosufficienza regionale”.* Questa linea di intervento è stata integrata nel PRRB, in quanto sono previste azioni specifiche legate alla riduzione della produzione di rifiuti (sia urbani che speciali) riferite appunto all'incentivazione dell'iscrizione all'elenco regionale dei sottoprodotti, a modifiche dei modelli di sviluppo economico, alla progettazione sostenibile, alla promozione dei centri di riuso e al sostegno alla cultura della manutenzione e riparazione.

2. *“Accelerare il percorso di transizione per il superamento delle **plastiche monouso**, in coerenza con gli obblighi previsti dalla normativa europea, e per un utilizzo più sostenibile della plastica, attraverso l’istituzione di una cabina di regia regionale che valuterà tempi, impatti e modalità attuative di ogni singola azione”.* Questa linea di intervento è stata integrata con le azioni del PRRB, in quanto la prevenzione della produzione dei rifiuti plastici prevista si incardina all’interno della “Strategia regionale per la riduzione dell’incidenza delle plastiche sull’ambiente” (“strategia #Plastic-FreER”) approvata con DGR 2000/2019.
3. *“**Diminuire la produzione dei rifiuti**, a partire da quelli urbani, e dei conferimenti in discarica o ai termovalorizzatori, con l’obiettivo di ridurre entro il 2030 almeno al valore di 110 kg pro capite i rifiuti non riciclati, aumentando quantitativamente e qualitativamente la raccolta differenziata (prioritariamente con il metodo porta a porta) con l’obiettivo dell’80% entro il 2025, **consolidando in tutti Comuni la tariffazione puntuale**, introducendo nuovi e diversi meccanismi di premialità e assicurando l’**autosufficienza regionale nella gestione di tutti i rifiuti**”.* Queste linee di intervento sono integrate nel PRRB, in quanto rappresentano i fili conduttori della nuova pianificazione regionale in materia di rifiuti.

Con delibera di Giunta n.1840 del 08/11/2021 è stata approvata la *Strategia Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Emilia-Romagna*, in cui vengono assunti e contestualizzati, a livello regionale, tutti i 17 obiettivi (GOAL) dell’*Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile* approvata il 25 settembre 2015 dall’Assemblea Generale delle Nazioni Unite nonché l’attuazione e l’integrazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile.

La Strategia presenta quindi degli obiettivi generali, fondati sulla sostenibilità ambientale, sociale, economica e istituzionale e su principi di universalità, integrazione, partecipazione e inclusione sociale, strettamente connessi al contesto ambientale, territoriale, socio/culturale ed economico della Regione Emilia-Romagna.

Nella Strategia viene evidenziato il fatto che: *“La pianificazione di settore, attraverso cui si attuano gli obiettivi strategici definiti nei vari documenti di programmazione regionale, dovrà a sua volta considerare la dimensione tematica e settoriale dello sviluppo sostenibile inserendo gli obiettivi e i target della Strategia regionale all’interno dei piani e programmi. Sarà allo stesso modo fondamentale ricomprendere nel monitoraggio dei piani di settore gli indicatori di riferimento definiti nella Strategia regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile”.*

Gli obiettivi e i target della *Strategia Agenda 2030* sono stati inseriti nel presente PRRB, relativamente agli specifici argomenti trattati.

Le azioni strategiche proposte dal PRRB si incardinano principalmente all’interno del **GOAL 12** *“Consumo e Produzioni Responsabili - In Emilia-Romagna vogliamo produrre meno rifiuti, incentivare i processi circolari e gli acquisti sostenibili, promuovere il turismo sostenibile e di qualità”.* In particolare, le linee di intervento della strategia regionale relativo al GOAL 12, che sono state recepite nelle azioni strategiche del PRRB, concernono:

- *Realizzazione di misure ed interventi volte a **ridurre la produzione dei rifiuti** e dei conferimenti in discarica o ai termovalorizzatori.*

- *Incremento del numero delle filiere approvate nell'Elenco regionale **sottoprodotti**.*
- *Accompagnamento della transizione ecologica delle imprese di ogni dimensione orientandone e incentivandone gli investimenti verso le energie rinnovabili e verso processi e prodotti a minor impatto ambientale, mettendole nelle condizioni di cogliere le opportunità della transizione verde attraverso aiuti mirati, semplificazioni normative e misure che sostengano il **cambiamento verso modelli di produzione e consumi sostenibili**.*
- *Sviluppo di nuove filiere green con attenzione sia alla filiera clima/energia che alle **filiere industriali di recupero dei materiali**.*
- ***Sostegno all'economia circolare**, anche avviando laboratori di ricerca che coinvolgano la Rete Alta Tecnologia, ARPAE, il Clust-ER Energia Ambiente, i Comuni, i gestori dei servizi ambientali e l'intero sistema produttivo, investendo in **tecnologie in grado di ridurre i rifiuti e facilitare la simbiosi industriale**, aumentando la durabilità dei prodotti e l'utilizzo di materiali a basse emissioni, promuovendo il riciclo, il recupero e il riuso dei rifiuti attraverso **la nascita di nuovi circuiti dedicati e nuovi impianti**, anche con l'obiettivo di accrescere **l'autosufficienza regionale**.*
- *Accelerazione nel percorso di transizione per il **superamento delle plastiche monouso**, in coerenza con gli obblighi previsti dalla normativa europea, e per un utilizzo più sostenibile della plastica, attraverso l'istituzione di una cabina di regia regionale che valuterà tempi, impatti e modalità attuative di ogni singola azione.*
- ***Diminuzione della produzione dei rifiuti**, a partire da quelli urbani, e dei conferimenti in discarica o ai termovalorizzatori, con l'obiettivo di ridurre entro il 2030 almeno al valore di 110 kg pro capite i rifiuti non riciclati, aumentando **quantitativamente e qualitativamente la raccolta differenziata** (prioritariamente con il metodo porta a porta) con l'obiettivo dell'80% entro il 2025, **consolidando in tutti Comuni la tariffazione puntuale**, introducendo nuovi e diversi meccanismi di premialità e **assicurando l'autosufficienza regionale** nella gestione di tutti i rifiuti.*

Per il GOAL 12 sono presenti degli **specifici target regionali**, che vengono integrati tra gli obiettivi del presente PRRB, aggiornandoli all'orizzonte temporale del PRRB al 2027:

- Ridurre i rifiuti urbani non riciclati a meno di 110 kg pro-capite al 2030;
- Raggiungere la quota dell'80% di raccolta differenziata al 2025;
- Raggiungere la quota del 70% di riciclaggio al 2030;
- Concorrere alla riduzione dei rifiuti alimentari con una variazione almeno del 30% al 2030;
- Aumentare il numero di imprese che adottano processi e tecnologie a minor impatto ambientale per produzioni sostenibili, arrivando a 235 nel 2025;
- Aumentare la percentuale dei Comuni che hanno applicato la tariffazione puntuale (95% al 2025 e 100% al 2030).

Un ulteriore riferimento è stato effettuato anche per le misure di prevenzione dei rifiuti alimentari proposte dal PRRB, che si incardinano all'interno del **GOAL 2 "Sconfiggere la fame - In Emilia-**

Romagna lavoriamo per un'agricoltura competitiva, di qualità e resiliente, promuoviamo il ricambio generazionale, l'educazione alimentare e contrastiamo lo spreco"; in particolare le misure di prevenzione dei rifiuti alimentari si basano anche su queste linee di intervento del GOAL 2:

- Educazione alimentare e lotta allo spreco: promuovere una cultura del cibo che privilegi una dieta sana e diversificata, attenta alla salute e all'ambiente, anche nell'**evitare lo spreco alimentare**.
- Piano per l'orientamento dei consumi e l'educazione alimentare.
- Lotta allo spreco alimentare attraverso il progetto didattico "Stop allo spreco" e la valorizzazione della piattaforma regionale di **gestione delle eccedenze di mercato** dei prodotti ortofrutticoli attraverso il progetto H2O LOWINFOOD.
- Sostegno al reddito, alla competitività e l'efficienza produttiva delle imprese agricole, agroalimentari, della pesca e dell'acquacoltura, migliorandone la posizione sul mercato attraverso investimenti in ricerca, innovazione e digitalizzazione; incoraggiando una maggiore aggregazione dell'offerta e integrazione di filiera verticale e orizzontale per assicurare una più equa ripartizione del valore e giusti prezzi; supportando la penetrazione commerciale sui mercati esteri; favorendo lo sviluppo dell'agricoltura biologica e di quella di precisione, nonché **il riutilizzo degli scarti in una logica circolare**; facilitando l'accesso al credito e agli strumenti di gestione del rischio; sostenendo la multifunzionalità; tutelando le produzioni regionali e i prodotti a denominazione di origine attraverso interventi di promozione, in stretta collaborazione con i Consorzi di Tutela e con le rappresentanze dei produttori.

L'attività di coordinamento si svolge inoltre su altri due livelli di pianificazione attivi a livello regionale:

1. Pianificazione territoriale:
 - Piano Territoriale Regionale (PTR);
 - Piano territoriale paesistico regionale (PTPR).
2. Pianificazione settoriale/ambientale:
 - Piano di Tutela delle Acque (PTA);
 - Piano Energetico Regionale (PER);
 - Piano Aria Integrato Regionale (PAIR);

Vengono presentati, per ogni livello di pianificazione regionale attualmente vigente o in via di aggiornamento, le forme di coordinamento con il presente PRRB.

Parallelamente agli strumenti di pianificazione regionale, è stata effettuata un'analisi anche sui Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP), in quanto strumenti che incidono sulla pianificazione della gestione dei rifiuti ed in particolare modo, secondo l'art. 197 del D.Lgs. 152/2006, sull'individuazione delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti.

4.2 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il vigente Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010, è stato redatto ai sensi dell'art. 23 della Legge Regionale 20/2000. Il PTR è lo strumento generale di programmazione con il quale la Regione Emilia-Romagna determina gli obiettivi per assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali e ambientali.

Relativamente alla pianificazione in materia di rifiuti, Il vigente PTR, riporta le seguenti linee di indirizzo:

- *“Le nuove direttive europee in materia di rifiuti definiscono obiettivi e scadenze temporali che rappresentano certamente una sfida ambiziosa per l'Italia nel suo complesso al pari di molti altri paesi dell'Unione Europea. L'Emilia-Romagna è già in fase avanzata nel perseguire i traguardi stabiliti dall'Unione Europea, in particolare per quanto riguarda la prevenzione della produzione di rifiuti, l'avvio a riciclaggio dei rifiuti, il recupero di materia e di energia e la riduzione dello smaltimento in discarica.*
- *Occorre **perseguire in questa direzione per raggiungere tali traguardi**, rafforzando il ruolo della Regione in termini di strategie e di sintesi delle diverse realtà locali.*
- *Appare poi allo stesso tempo strategico verificare anche importanti e innovative opportunità, ancora da esplorare, soprattutto per quanto attiene le attività di recupero (non solo di materia ma anche di energia) e **valorizzazione di alcune specifiche tipologie di rifiuti**.*
- *È quindi necessario indicare gli obiettivi generali e le strategie di azione per la programmazione e la gestione del ciclo integrato dei rifiuti attraverso cui **perseguire i traguardi fissati dalla direttiva comunitaria**, indicando anche le principali azioni di prevenzione da intraprendere. Per il sistema degli impianti di smaltimento e recupero è inoltre **necessario individuare le filiere di sviluppo rispetto ai fabbisogni** oltre alle possibili integrazioni e ottimizzazioni che consentono di garantire economie di scala e maggiore efficienza complessiva.*
- *Attraverso le funzioni di pianificazione delegate alle Province e nell'ambito della revisione e aggiornamento della legislazione regionale e nazionale è importante che, nell'ambito della unitarietà della gestione, venga valorizzato un **sistema regionale che finora ha assicurato efficienza, efficacia, economicità e tutela dell'ambiente.**”*

La programmazione regionale territoriale è in via di nuova definizione: con la legge regionale n. 24 del 2017, all'articolo 40 viene previsto che la Regione Emilia-Romagna si doti di un unico piano generale, denominato Piano territoriale regionale (PTR). Il PTR ricomprende e coordina, in un unico strumento di pianificazione relativo all'intero territorio regionale, la disciplina per la tutela e la valorizzazione del paesaggio, il Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR) e la componente territoriale del Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT).

Nelle more dell'elaborazione e approvazione del nuovo Piano Territoriale Regionale, rimane in vigore il PTR approvato nel 2010: le linee di indirizzo del vigente PTR si allineano sostanzialmente con gli obiettivi strategici del presente PRRB.

4.3 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il vigente Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), redatto secondo la legge regionale 20/2000 e introdotto dalla legge regionale n. 23 del 2009, rappresenta la disciplina generale sulla tutela e uso del territorio della Regione Emilia-Romagna; il PTPR definisce gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio (valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici) di tutto il territorio regionale.

Nel PTPR vengono definiti sistemi, zone ed elementi strutturanti la forma del territorio, zone ed elementi di specifico interesse storico o naturalistico, specifiche modalità di gestione e valorizzazione ed una serie di specifici indirizzi (norme di orientamento), direttive (norme operative) e prescrizioni (norme vincolanti) riferite all'intero territorio regionale.

Secondo l'art. 145 del D. Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), il coordinamento con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionale è vincolato:

- al rispetto della **non derogabilità** delle disposizioni del Piano paesaggistico regionale da parte di piani, programmi e progetti nazionali o regionali di sviluppo economico;
- alla **cogenza** operata sugli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e sugli atti normativi attuativi a incidenza territoriale previste dalle normative di settore, rispetto ai quali le disposizioni del PTPR sono sempre prevalenti.

Pertanto, gli obiettivi strategici del presente PRRB sono attuati nel rispetto degli specifici indirizzi, direttive e prescrizioni dettate dal PTPR; in particolar modo per il sistema impiantistico, avendo presente che comunque il PRRB non determina localizzazioni puntuali ma solo il fabbisogno generale, bisognerà tener conto della non ammissibilità o dell'ammissibilità condizionata, in specifici ambiti paesaggistici definiti dal PTPR, di attività e impianti di gestione dei rifiuti.

4.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

La Regione Emilia-Romagna, con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 40 del 21 dicembre 2005, ha approvato il Piano di Tutela delle Acque (PTA). Tale strumento, ad oggi in corso di aggiornamento, è finalizzato a raggiungere obiettivi di qualità dei corpi idrici e più in generale a proteggere l'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo del territorio regionale.

In attuazione della Direttiva 2000/60/CE "che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" (Water Framework Directive), il PTA costituisce il documento di pianificazione generale contenente gli interventi volti a:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- migliorare lo stato delle acque e individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;

- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Da un punto di vista della tutela degli acquiferi, si evidenzia in primo luogo che parte integrante del presente PRRB è costituita dalla sezione inerente alle bonifiche dei siti inquinati, all'interno della quale, nella declinazione dell'obiettivo generale di bonifica del territorio e restituzione agli usi legittimi, sia urbanistici che in termini di risorsa, sono individuati specifici obiettivi di prevenzione dei fenomeni di inquinamento e risanamento delle situazioni già compromesse. Sono infatti obiettivi del PRRB:

- la prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali, basata sull'analisi delle cause della contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee, prevalentemente indotta da attività antropiche impattanti e da eventi con conseguenze incidenti sulla qualità delle matrici ambientali stesse;
- la promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei siti contaminati;
- l'implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso mediante l'approvazione di specifici Protocolli operativi.

Tali obiettivi si integrano a quelli di qualità previsti dal PTA e le relative azioni specifiche possono costituire misure del PTA stesso.

Per quanto riguarda invece gli impianti di gestione dei rifiuti, che rappresentano una possibile fonte di inquinamento (sia per le acque superficiali che per le acque sotterranee), il PTA richiama gli aspetti di vincolo di derivazione normativa nazionale e comunitaria, che assicurano una tutela generale delle acque, e le specifiche disposizioni gestionali, introdotte dalle stesse normative nazionali e comunitarie, che invece agiscono direttamente sul ciclo degli impianti di rifiuti.

Il PTA individua, pertanto, le aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano e ne definisce la regolamentazione, demandando a specifica direttiva la disciplina delle zone di tutela assoluta e delle zone di rispetto.

Il PTA ha inoltre provveduto ad individuare e cartografare le aree di ricarica per le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura demandando invece ai Piani Provinciali la delimitazione delle zone di protezione delle acque sotterranee in territorio collinare - montano.

Per le zone di protezione delle acque superficiali infine sono stati definiti il metodo e i criteri di delimitazione per le porzioni di particolare tutela.

Tali criteri di protezione e tutela degli acquiferi sono stati ripresi all'interno del PRRB nella definizione dei criteri di localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti.

4.5 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020)

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 115 dell'11/4/2017 in adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, e dal decreto legislativo 155/2010 emanato in sua attuazione.

Per quanto riguarda gli impianti di gestione dei rifiuti, il Piano non prevede specifiche misure per la riduzione delle emissioni; tuttavia, possono trovare applicazione le misure generalmente previste per gli impianti industriali, che in estrema sintesi interessano:

- la promozione e diffusione delle migliori tecniche disponibili (BAT) per gli impianti interessati dall'autorizzazione integrata ambientale;
- l'implementazione di procedure e tecniche operative funzionali alla limitazione delle emissioni diffuse di polveri.

Il trattamento dei rifiuti è invece considerato separatamente dalle altre attività industriali per quanto riguarda la quantificazione delle emissioni. La base conoscitiva del Piano è infatti costituita dall'*inventario regionale delle emissioni in atmosfera*, il quale, nella più recente versione (aggiornata all'anno 2017) include nel Macrosettore 9 "*Trattamento e smaltimento rifiuti*" le attività di inceneritori, discariche e impianti di compostaggio.

Le emissioni degli impianti di termovalorizzazione e di compostaggio sono state in particolare stimate sul quantitativo di rifiuti trattati e sono state assimilate a sorgenti puntuali. Le emissioni delle discariche, invece, sono state stimate considerando sia le emissioni dovute alla combustione del biogas che quelle che sfuggono al sistema di captazione e si disperdono direttamente in atmosfera. Sono state in ogni caso a loro volta assimilate a sorgenti emissive puntuali e stimate a partire dal quantitativo di rifiuti abbancati.

Nel complesso l'impatto del Macrosettore 9, rispetto l'insieme delle emissioni regionali è pari allo 0,1% per le PM₁₀, all'1% per gli NO_x, al 3% per la CO₂ e al 30% per quanto riguarda il metano (principalmente per via dell'attività delle discariche).

A tale proposito occorre rilevare che tutte le discariche dedicate allo smaltimento di rifiuti organici o biodegradabili sono dotate di sistema di recupero energetico del biogas captato, mentre tutti gli impianti di termovalorizzazione di rifiuti urbani sono autorizzati mediante AIA e quindi dotati di piano di monitoraggio e controllo che prevede l'analisi in continuo delle emissioni.

Nel complesso, le politiche di prevenzione e di incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata previste dal PRRB determineranno nel tempo una progressiva riduzione del fabbisogno di impianti di trattamento meccanico-biologico, termovalorizzazione e discariche e, conseguentemente, delle connesse emissioni in atmosfera, per quanto limitate.

Con particolare riferimento ai rifiuti organici, invece, il precedente piano aveva previsto un potenziamento dei sistemi di trattamento integrati anaerobico-aerobici, che consentono di associare al recupero di materia il recupero di energia. L'attuale Piano prevede una ulteriore evoluzione promuovendo gli impianti di biometano che grazie ad opportuni trattamenti chimico-fisici (purificazione o upgrading) permettono di ottenere, a partire dal biogas prodotto anche dagli impianti di digestione anaerobica, un combustibile idoneo per la fase di compressione e successiva immissione nella rete del gas naturale. Tali disposizioni appaiono pienamente coerenti con i contenuti della Relazione Generale del PAIR, che prevedono specifici incentivi per la riconversione alla produzione di biometano di impianti di trattamento rifiuti esistenti e ipotizzano che l'impiego

del biometano nell'autotrasporto possa contribuire al raggiungimento degli obiettivi circa l'impiego di energia rinnovabile nei trasporti, consentendo anche un risparmio sull'importazione di materia prima.

Tra gli obiettivi di carattere generale del PRRB di interesse per l'impatto sulla qualità dell'aria si segnalano, infine, i seguenti:

- attuazione del principio di prossimità favorendo le operazioni di recupero dei rifiuti in luoghi prossimi a quelli di produzione così da ridurre la movimentazione dei rifiuti e i conseguenti impatti ambientali;
- ottimizzazione dinamica dei flussi dei rifiuti urbani indifferenziati e di quelli derivanti dal loro trattamento indirizzandoli verso gli impianti più prossimi ai luoghi di produzione/trattamento, con l'obiettivo di ridurre le pressioni ambientali generate dal sistema esistente (soprattutto in riferimento ai trasporti);
- promozione e diffusione delle migliori tecniche disponibili a livello europeo per migliorare la gestione dei rifiuti in tutte le fasi (raccolta, recupero e smaltimento).

4.6 Piano Energetico Regionale (PER)

Ai sensi della legge regionale 23 dicembre 2004, n. 26 "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia" e in particolare degli artt. 8 e 9, compete alla Regione, attraverso il Piano energetico regionale (PER), stabilire gli indirizzi programmatici finalizzati allo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale.

Il PER, sulla base della valutazione dello stato del sistema regionale nelle componenti legate alle attività di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e uso finale delle diverse forme di energia e dello scenario evolutivo tendenziale spontaneo di medio-lungo termine, specifica gli obiettivi e le relative linee di intervento alla cui realizzazione concorrono soggetti pubblici e privati.

La Regione Emilia-Romagna si è dotata di un Piano energetico regionale con Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 111 dell'1/3/2017. Tale Piano fissa la strategia e gli obiettivi per clima ed energia fino al 2030 e si realizza attraverso Piani triennali di attuazione (PTA) con i quali si definiscono le linee operative triennali necessarie al raggiungimento degli obiettivi di lungo periodo previsti dal PER medesimo. Risulta attualmente in fase di predisposizione il PTA 2022-2024.

Il piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia, nonché quelli del Patto per il Lavoro e per il Clima, come driver di sviluppo dell'economia regionale, e in particolare:

- la riduzione delle emissioni climalteranti;
- l'incremento della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica negli edifici, nel patrimonio pubblico, nei trasporti, nelle attività produttive.

Con riferimento agli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti, il settore dei rifiuti può apportare un contributo sia attraverso la corretta gestione dei rifiuti costituiti da biomasse che

mediante l'impiantistica di trattamento finale delle frazioni non recuperabili. In particolare, la rete dei termovalorizzatori è stata in grado di produrre, nel 2019, 684.730 MWh di energia elettrica e 288.694 MWh di energia termica.

I sistemi di recupero del biogas prodotto in discarica, invece, hanno consentito di recuperare, nel 2019, oltre 35.000.000 Nm³ di biogas, che hanno portato alla produzione di 50.082 MWh di energia elettrica.

Negli scenari tendenziali del PER è inoltre atteso un contributo crescente delle bioenergie nella produzione energetica regionale, soprattutto nei segmenti delle biomasse solide, rifiuti e biogas.

Tra le bioenergie, il biometano (derivante sia da sottoprodotti sia dalla frazione organica dei rifiuti) rappresenta in particolare un'alternativa ai consumi di energia elettrica per il trasporto in quanto contribuisce in modo significativo alla riduzione delle emissioni di CO₂. Per queste motivazioni il PER ritiene importante garantire un impegno concreto della Regione per la diffusione di impianti di produzione di biometano dedicati alla successiva immissione in rete a fini autotrazione, in particolare se destinato ad alimentare flotte di aziende di trasporto pubblico locale.

In tale ottica è da ricordare che il PRRB prevede specifiche misure di incentivo della conversione degli impianti di produzione di biogas in impianti di biometano (upgrading).

4.7 Strumenti di pianificazione provinciale

L'articolo 197 comma 1, lettera d del D. Lgs. 152/2006 prevede che le Province individuino, nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), le zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti nonché, anche in attuazione delle competenze regionali in materia di governo del territorio, le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti.

I criteri per l'individuazione delle suddette aree vengono definite, in attuazione dell'articolo 196 e 199 del D.Lgs. n. 152/2006, dal piano regionale di gestione dei rifiuti. Questi criteri sono previsti nel Capitolo 12 e riguardano l'intero territorio regionale, fornendo un livello minimo ed omogeneo di tutela del territorio.

I PTCP sono strumenti di pianificazione generale predisposti dalle Province, nei quali vengono definite le strategie territoriali di sviluppo e individuate le possibili linee di azione; sono stati redatti e approvati secondo le disposizioni della L.R. 20/2000.

Tuttavia, con la legge regionale n. 24 del 2017, la programmazione territoriale ed urbana in regione Emilia-Romagna è stata aggiornata e riorganizzata con nuovi obiettivi volti al contenimento del consumo di suolo, alla rigenerazione urbana e territoriale e alla valorizzazione ambientale e culturale. La nuova legge prevede due specifici strumenti di pianificazione di livello "provinciale":

- Piani territoriali di area vasta (PTAV) per i soggetti d'area vasta (Province);
- Piano territoriale metropolitano (PTM) per la Città Metropolitana di Bologna.

Nelle more dell'elaborazione e approvazione dei vari PTAV, rimangono in vigore il PTCP approvati dalle singole Province; si riporta in sintesi il contesto di pianificazione provinciale corrente, in relazione alla localizzazione delle aree idonee:

- Città Metropolitana di Bologna: è stato approvato il PTM con delibera del Consiglio Metropolitano n.16 del 12/05/2021. Il PTM fornisce, nell'allegato 7 del Quadro Conoscitivo, una prima indicazione del grado di idoneità del territorio metropolitano a poter ospitare impianti per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti, basata sui criteri elencati dal precedente Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.
- Per le altre Province è in corso di aggiornamento lo strumento urbanistico territoriale ed è pertanto vigente il PTCP.

Occorre inoltre evidenziare che con L.R. 25/2016, art. 14 comma 2, è stato previsto che In attuazione dei principi dell'economia circolare, nei casi in cui siano state attribuite alla Regione le funzioni di pianificazione nelle materie ambientali, la pianificazione non può contenere per gli impianti di recupero dei rifiuti non pericolosi vincoli più restrittivi di quelli previsti per gli impianti industriali. Pertanto, i vigenti PTCP devono essere coordinati con la norma e non potranno dispiegare effetti nelle parti in contrasto.

I PTCP attualmente vigenti, relativamente alla individuazione delle aree idonee, sono stati aggiornati in coerenza alle norme del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti attualmente vigente (art. 24 delle N.T.A. del vigente Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti).

Infatti, la zonizzazione impiantistica prevista dalla pianificazione provinciale, secondo l'art. 197 comma d del D. Lgs. 152/2006, deve essere effettuata anche sulla base dei criteri per l'individuazione delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti nonché delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti previsti nei piani regionali di gestione dei rifiuti, che sono descritti nel Capitolo 12 del presente PRRB.

Le Province, in sede di recepimento dei criteri regionali possono introdurre ulteriori tutele in funzione di esigenze specifiche e tengono conto dei principi comunitari relativi alla gerarchia di gestione dei rifiuti e del favor comunitario, ancorché delle previsioni della L.R. 25/2016, art. 14 comma 2 per le attività di recupero.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI

PARTE 2 RIFIUTI URBANI

Capitoli 5 – 9

5 OBIETTIVI E SCENARI DEL PIANO

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti, in continuità con le scelte e le metodologie utilizzate per l'attuazione del precedente Piano, definisce un sistema integrato di gestione dei rifiuti fondato su: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero di energia e infine smaltimento, in linea con la **“gerarchia dei rifiuti”**, ed improntato ai principi di autosufficienza e prossimità.

La definizione degli obiettivi strategici e dei conseguenti scenari di piano tiene conto:

- del contesto determinatosi a seguito della precedente stagione di pianificazione;
- degli obiettivi posti dalle direttive comunitarie, con particolare riferimento al “pacchetto” delle misure per l'economia circolare, e dalle normative nazionali e regionali di settore nonché degli obiettivi già codificati nel Programma di mandato della Giunta e nel Patto per il lavoro e il clima sottoscritto e quindi condiviso dalla società regionale.

Il Piano dovrà, inoltre, tener conto degli effetti che la pandemia in atto da marzo 2020 dovuta al Covid-19 ha causato e sta tuttora causando, non solo in termini di produzione di rifiuti (si pensi, a titolo d'esempio, all'aumento del ricorso ad articoli monouso e all'incremento dei rifiuti derivanti dalla diffusione del commercio telematico, che determina una maggiore quantità di imballaggi prevalentemente in carta/cartone e plastica), ma anche di rallentamento prima e forte ripresa poi del sistema produttivo regionale.

5.1 Contesto di riferimento

5.1.1 Risultanze dei monitoraggi del PRGR 2014-2020

I risultati emersi nei monitoraggi annuali e in quello intermedio del PRGR 2014-2020, la cui validità è stata prorogata al 31 dicembre 2021 con D.G.R. 2032/2021, fotografano e sintetizzano in maniera oggettiva i punti di forza e di debolezza delle scelte attuate in tale Piano, elementi utili per la definizione di nuovi obiettivi strategici.

Nella Tabella 5-1 seguente si riportano sinteticamente i risultati conseguiti per ciascun indicatore di Piano rispetto agli obiettivi previsti al 2020.

Tabella 5-1 > Risultati conseguiti per ciascun indicatore del PRGR 2014-2020

INDICATORE	OBIETTIVI E PREVISIONI L.R. 16/2015 e PRGR AL 2020	RISULTATO CONSEGUITO ALL'ANNUALITÀ INDICATA
Produzione pro capite di rifiuti urbani	504 kg/ab a ÷ 539 kg/ab a	nel 2019 → 667 kg/ab
Raccolta differenziata	73%	nel 2019 → 71%
Tasso di riciclaggio complessivo	70%	nel 2019 → 63%

INDICATORE	OBIETTIVI E PREVISIONI L.R. 16/2015 e PRGR AL 2020	RISULTATO CONSEGUITO ALL'ANNUALITÀ INDICATA
Produzione pro capite di rifiuti urbani indifferenziati	150 kg/abitante*	nel 2019 → 194 kg/ab
Conferimento RU in discarica		nel 2019 → 1,66%
Autosufficienza smaltimento RU	SI	SI
Numero Comuni a tariffa puntuale	Tutti i Comuni entro 31 dicembre 2020	nel 2019 → 82 Comuni (31% della popolazione)

*di rifiuti non inviati a riciclaggio

I risultati fino ad ora conseguiti pongono la Regione Emilia-Romagna ed i suoi Comuni tra le realtà più performanti in termini di efficacia e di efficienza non solo nel panorama nazionale, ma anche comunitario, con particolare riferimento alla percentuale di **RU smaltiti in discarica**.

Nel 2019, infatti, tale percentuale risulta complessivamente essere pari al 1,66%, valore già ampiamente inferiore al 10%, obiettivo da raggiungersi entro il 2035, come stabilito all'art. 5 della direttiva 2018/851/Ue.

Si evidenzia, inoltre, la piena autosufficienza a livello regionale nello **smaltimento** dei rifiuti urbani.

La disamina dei risultati conseguiti per ciascun indicatore di Piano rispetto agli obiettivi previsti al 2020 verrà effettuata in maniera dettagliata nei successivi paragrafi del presente Capitolo.

5.2 Obiettivi di piano

5.2.1 Obiettivi dettati dalle disposizioni normative

Nell'arco temporale di validità del Piano (2022 - 2027) le nuove direttive sull'Economia circolare approvate nel 2018 e recepite a livello statale nel 2020, prevedono:

- l'innalzamento dei **target di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio** dei rifiuti urbani e da imballaggio ivi inclusa la preparazione per il riutilizzo e riciclo: 55% entro il 2025, 60% entro il 2030, 65% entro il 2035 (art. 11 Direttiva 2018/851/UE);
- l'inserimento di un **limite di conferimento massimo in discarica** e prescrizioni sui rifiuti e i trattamenti non ammissibili in discarica (art. 5 Direttiva 2018/850/UE):
 - **entro il 2035** la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica **deve essere ridotta al 10%** del totale dei rifiuti urbani prodotti in peso;
 - **entro il 2030**, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non devono essere ammessi in discarica;

- l'attuazione della **prevenzione della dispersione dei rifiuti** sulla base delle prescrizioni contenute nei programmi di misure previsti dalla Direttiva 2008/56/Ce (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino) e Direttiva 2000/60/Ce (direttiva quadro sulle acque) (art. 28 Direttiva 2018/851/UE);
- l'estensione degli obblighi di raccolta differenziata, già vigenti dal 2015 per carta, metallo, plastica e vetro, alle seguenti tipologie di rifiuti:
 - o **rifiuti organici**: la scadenza del 31 dicembre 2023 (art. 22 Direttiva 2018/851/UE) è stata anticipata al 31 dicembre 2021 dall'art. 182-ter comma 2 del D.Lgs. 152/06 come modificato dal D.Lgs 116/2020;
 - o **rifiuti tessili**: la scadenza del 1° gennaio 2025 (art. 11 Direttiva 2018/851/UE) è stata anticipata al 1° gennaio 2022 dall'art. 205 del D.Lgs. 152/06 come modificato dal D.Lgs 116/2020;
 - o **rifiuti domestici pericolosi**: entro il 1° gennaio 2025 (art. 20 Direttiva n. 2018/851/UE);
- la previsione di specifici **programmi di prevenzione dei rifiuti alimentari**, finalizzati a contribuire al raggiungimento del nuovo obiettivo comunitario per la riduzione dei rifiuti alimentari del - 50 % entro il 2030 (art. 9 Direttiva n. 2018/851/UE);
- l'integrazione della **Strategia regionale (#Plastic-FreEr)** per la riduzione dell'incidenza delle **plastiche** sull'ambiente basata sulle 5 R: riconvertire, ridurre, ripulire, da rifiuto a risorsa (art. 28 Direttiva 2018/851/UE);
- l'inserimento di misure volte a promuovere la demolizione selettiva e la cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione almeno per legno, frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso (art. 11 Direttiva 2018/851/UE), oltre all'"analisi dei flussi derivanti da materiali da costruzione e demolizione nonché, per i rifiuti contenenti amianto, idonee modalità di gestione e smaltimento nell'ambito regionale, allo scopo di evitare rischi sanitari e ambientali connessi all'abbandono incontrollato di tali rifiuti", in base a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 art. 199 comma 3 lettera r-quater.

5.2.2 Obiettivi relativi all'economia circolare nel Patto per il Lavoro e per il Clima

Il presente Piano inoltre recepisce e concorre al raggiungimento degli obiettivi già codificati dal **Patto per il Lavoro e per il Clima**, sottoscritto da Regione Emilia-Romagna, istituzioni e rappresentanze economiche e sociali nel Dicembre 2020, per il conseguimento dell'80% di raccolta differenziata al 2025 e del 110 kg/ab anno di rifiuto urbano pro capite non riciclato al 2030.

5.2.3 Obiettivi del Piano

Sulla base dei predetti obiettivi ed in considerazione dei risultati conseguiti con il PRGR 2014-2020, il Documento Programmatico del PRRB 2022-2027, approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 643 del 03/05/2021, individua gli obiettivi strategici di Piano, sintetizzati nella seguente Tabella 5-2 sui quali è stato altresì espresso parere favorevole dell'Assemblea Legislativa approvato con Ordine del Giorno n. 3465.

Tabella 5-2 > Indicatori di base e obiettivi del PRRB 2022-2027 previsti dal Documento Programmatico

Indicatori di base	Obiettivi di Piano al 2027
Produzione totale rifiuti urbani [t]	decremento stimato del -5 % per unità di Pil
Raccolta differenziata [%]	80%
Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio [%]	66%*
Rifiuto urbano pro capite non inviato a riciclaggio [kg/ab]	120 kg/ab anno
Smaltimento in discarica	divieto di avvio a smaltimento in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati

(*) indicatore rideterminato a seguito dell'applicazione della nuova metodologia di calcolo corrispondente a quello del 70% determinato con la vecchia metodologia contenuto nel Documento Programmatico.

È importante sottolineare che gli obiettivi di prevenzione, raccolta differenziata, riciclaggio e produzione di rifiuto urbano pro-capite non inviato a riciclaggio sono evidentemente strettamente correlati tra di loro e la loro definizione puntuale è conseguente alla scelta dell'obiettivo di raccolta differenziata pari all'80%, stabilito nel Patto per il lavoro e per il Clima, che costituisce la precondizione per raggiungere gli ulteriori obiettivi.

5.3 Definizione degli scenari di produzione e di raccolta

Prima di analizzare gli scenari e gli obiettivi da tenere in considerazione per il presente Piano, si ritiene opportuno, per ciascun indicatore, analizzare i dati relativi alle prestazioni conseguite nelle annualità di validità del PRGR (2014-2020).

Per quanto riguarda invece la nuova pianificazione, per verificare gli effetti derivanti dal perseguimento degli obiettivi sopra descritti, nonché per definire le strategie e le azioni da porre in essere per il loro raggiungimento, sono stati elaborati due diversi scenari previsionali che simulano l'andamento nel periodo 2022-2027, di opportuni indicatori (descritti di seguito), in funzione:

- degli obiettivi e delle scelte ipotizzate dal Piano (*scenario di Piano*);
- degli obiettivi di legge o di un contesto inerziale in linea con gli andamenti registrati negli anni passati (*scenario No Piano*).

Gli indicatori di base quali popolazione, produzione totale di rifiuti urbani, percentuale di raccolta differenziata, preparazione per il riutilizzo e riciclaggio, rifiuto urbano pro capite non inviato a riciclaggio, sono stati costruiti partendo dai dati 2019 riportati nel Quadro Conoscitivo di Piano.

Coerentemente con quanto finora descritto, ciascun indicatore è stato quindi oggetto di due distinte elaborazioni grafiche:

1. la prima riguarda l'andamento nell'arco temporale 2011-2020 e il confronto con l'obiettivo posto dal PRGR al 2020;
2. la seconda è relativa all'andamento dei dati di base e di quelli ad essi correlati nell'orizzonte temporale 2022-2027, sia per lo scenario No Piano che per lo scenario di Piano.

Le elaborazioni grafiche relative al punto 1 sono così articolate:

- dati consolidati 2011-2020 (linea nera continua)
- obiettivo PRGR 2020 (linea rossa tratteggiata)
- obiettivo PRGR 2020 scenario -20% (linea verde tratteggiata)
- obiettivo PRGR 2020 scenario -25% (linea blu tratteggiata)
- indicazione del periodo di validità del PRGR 2020 (sfondo arancione).

Le elaborazioni grafiche relative al punto 2 sono così articolate:

- dati consolidati 2019-2020 (linea nera continua)
- andamento tendenziale nel periodo 2020-2022 (linea tratteggiata rossa per lo scenario No Piano e verde per lo Scenario di Piano)
- scenario No Piano (linea rossa continua)
- scenario di Piano (linea verde continua)
- indicazione del periodo di validità del PRGR 2022-2027 (sfondo arancione).

5.3.1 Andamento della popolazione

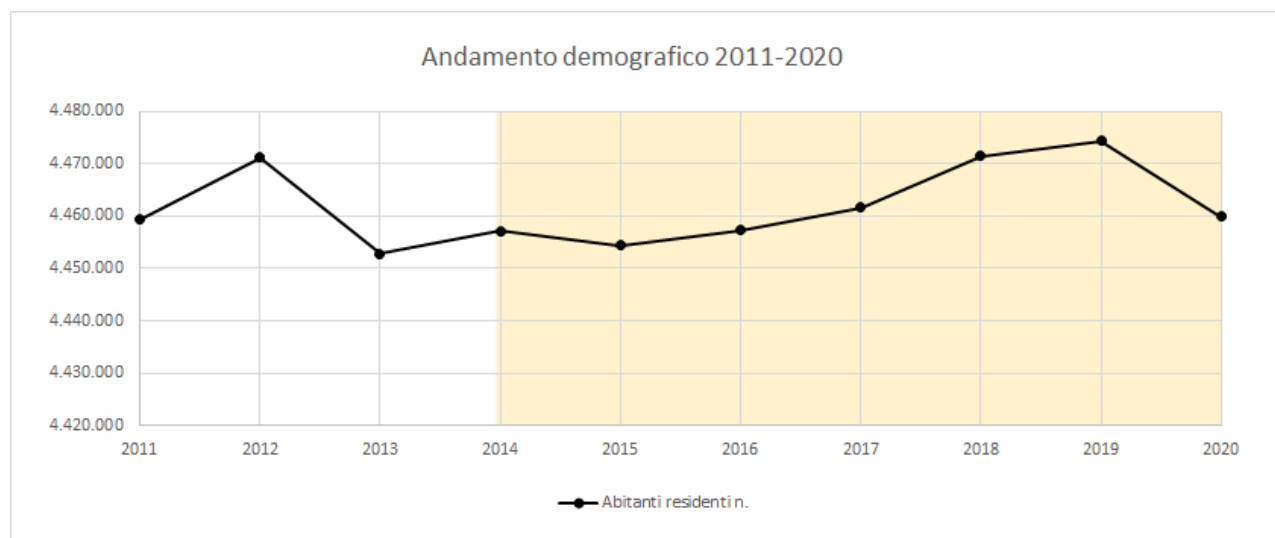
5.3.1.1 Andamento della popolazione negli anni 2011-2020

La rilevazione della popolazione residente è effettuata annualmente dalla Regione Emilia-Romagna dal 1987. L'indagine è svolta in collaborazione con gli uffici di statistica delle Province e della Città Metropolitana che raccolgono, presso i Comuni del proprio territorio, nei primi mesi dell'anno, i dati di fonte anagrafica.

Dal grafico di Figura 5-1 si può rilevare come la popolazione nel periodo analizzato abbia subito un trend di tendenziale crescita, più marcata nell'anno 2012, meno pronunciata negli anni successivi fino al 2019.

Nell'anno 2020 è stata invece rilevata una consistente variazione negativa (-0,32% rispetto al 2019) che è il risultato della combinazione tra dinamiche strutturali e variazioni congiunturali che evidenziano l'effetto della pandemia da Covid-19 sulle variabili demografiche.

Figura 5-1> Andamento demografico in Emilia-Romagna 2011-2020



5.3.1.2 Previsioni sull'andamento della popolazione

Le previsioni demografiche regionali per il periodo di validità del Piano sono state elaborate dal Servizio Statistica della Regione utilizzando un modello multiregionale multistato a componenti di coorti. L'approccio multiregionale permette di proiettare simultaneamente la popolazione delle nove province, ciascuna con parametri demografici propri, garantendo la consistenza tra i risultati a livello provinciale ed il totale regionale. La caratteristica di essere multistato permette la proiezione della popolazione distinta per cittadinanza italiana e straniera, ciascuna caratterizzata dal proprio sistema demografico e gestendo l'interazione tra loro. Le componenti di base di tutto l'impianto sono le coorti di popolazione cioè i gruppi età-sesso-cittadinanza specifici all'anno di partenza della proiezione.

Data l'incertezza associata alla costruzione di scenari prospettici, oltre allo scenario di riferimento, sono state simulate le varianti ad alta immigrazione, ad alta fecondità e ad alta sopravvivenza.

L'andamento stimato nello scenario di riferimento è quello di una sostanziale costanza della popolazione complessiva; si tratta di uno scenario conservativo che incorpora il rallentamento della crescita della popolazione insito nelle caratteristiche strutturali di partenza.

Le proiezioni elaborate sono a base 2015 quindi, pur essendo ancora in grado di dare indicazioni sui macro-andamenti, scontano una certa 'anzianità' rispetto all'attualità, condizionata dalle dinamiche inaspettate del 2020.

Considerando lo scenario di riferimento, fino al 01/01/2020 il dato proiettato è sostanzialmente allineato al dato Istat, ma le dinamiche del 2020, in particolare l'eccesso di mortalità e la caduta del

saldo migratorio, fanno registrare una variazione negativa e quindi una diminuzione della popolazione residente tra l'01/01/2020 e l'01/01/2021.

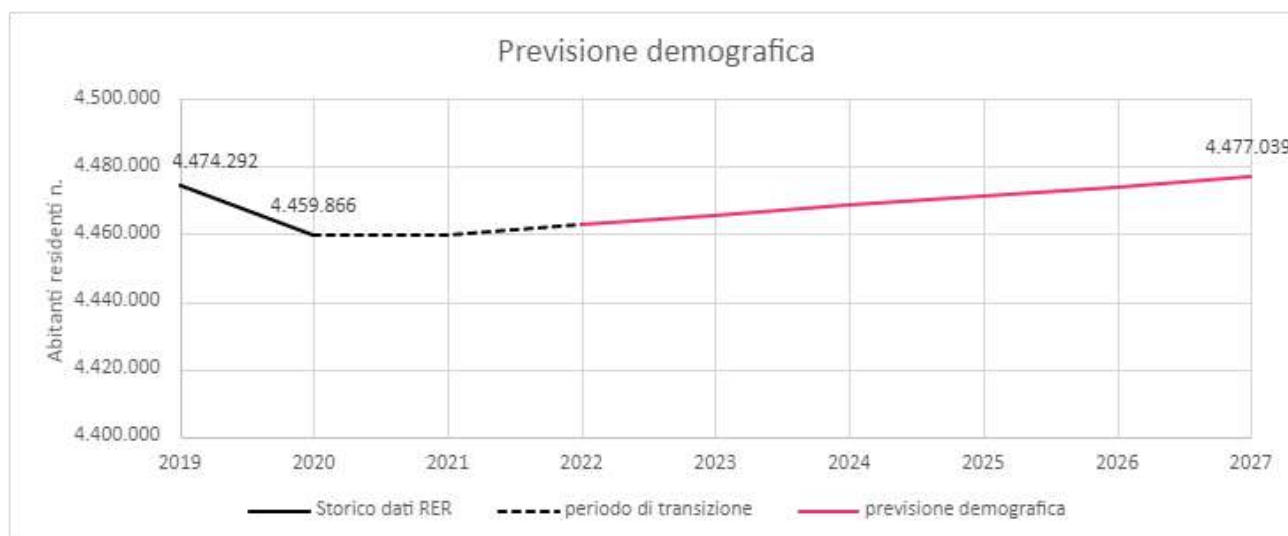
Per tali motivi, in via cautelativa, per l'elaborazione degli scenari di Piano è stato considerato lo scenario di riferimento, in quanto le varianti ad alta immigrazione, ad alta fecondità e ad alta sopravvivenza restituirebbero un dato sovrastimato.

Al fine di allineare il dato stimato con quello storico, il trend relativo allo scenario di riferimento elaborato dal Servizio Statistica della Regione è stato poi applicato alla popolazione residente rilevata dalla Regione, in collaborazione con i Comuni, a partire dalle anagrafi comunali e cioè conteggiando le schede anagrafiche individuali attive al 31 dicembre di ogni anno.

In base a tali ipotesi nel 2027 è prevista una popolazione regionale complessiva pari a 4.477.039 abitanti con un incremento di 2.747 abitanti rispetto al 2019 (pari allo 0,06%).

Il grafico di Figura 5-2 mostra l'andamento previsto della popolazione dal 2019 al 2027. In particolare, con linea nera continua sono riportati i dati consolidati degli anni 2019 e 2020, con linea nera tratteggiata la tendenza nel periodo 2020-2022 e con linea magenta continua la previsione per gli anni di validità del Piano 2022-2027.

Figura 5-2 > Previsione demografica in Emilia-Romagna 2019-2027

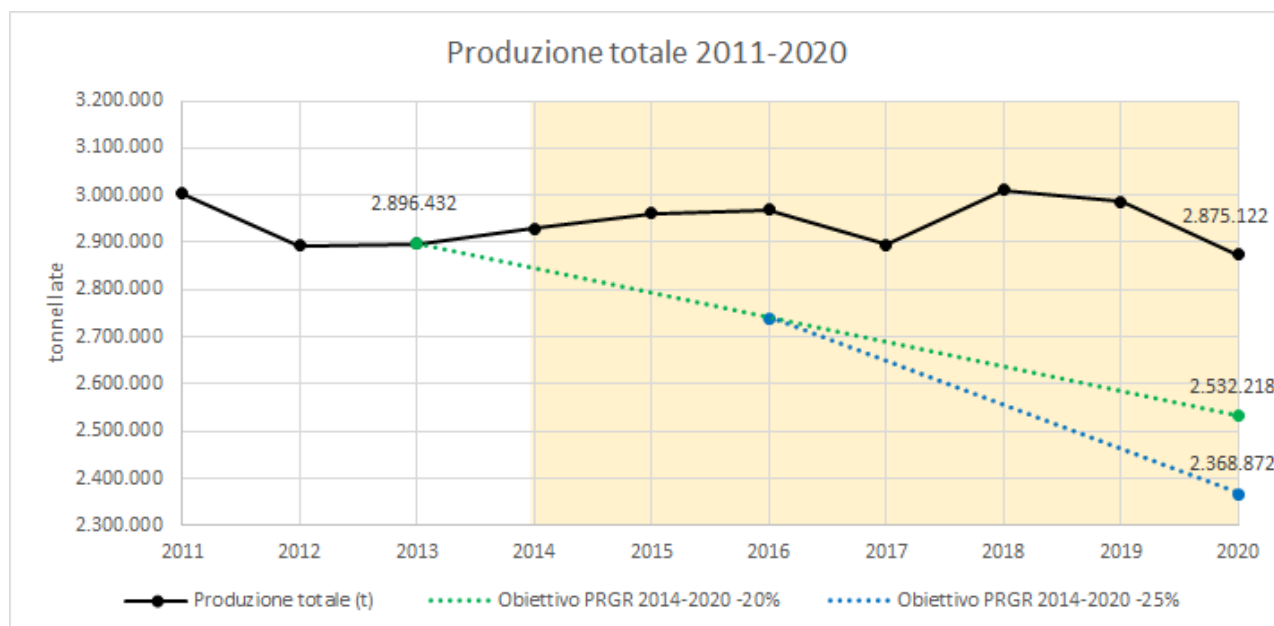


5.3.2 Produzione totale di rifiuti urbani

5.3.2.1 Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani: i risultati del PRGR 2014-2020

Il grafico riportato in Figura 5-3 mostra l'andamento dell'indicatore **produzione totale di rifiuti urbani** negli anni 2011-2020.

Figura 5-3 > Andamento della produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna 2011-2020



Il PRGR 2020 aveva previsto tra gli obiettivi di piano un decremento della produzione pro capite di rifiuti urbani compreso tra il -20% ed il -25% rispetto a quella registrata nel 2011. Dalla combinazione di tale obiettivo con l'andamento demografico, partendo da un valore registrato nell'anno 2011 pari a 3.002.771 tonnellate, era stata prevista al 2020 una produzione totale di rifiuti urbani da 2.368.872 a 2.532.218 tonnellate.

I monitoraggi condotti hanno evidenziato che, dopo un notevole calo nell'anno 2012 legato alla crisi economica (2.893.518 tonnellate), la produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna ha registrato un lieve aumento nel periodo 2013-2016, fino ad arrivare nel 2016 a 2.969.293 tonnellate. Un nuovo calo è stato registrato nel 2017 (2.895.720 tonnellate), per poi tornare ad aumentare nell'anno 2018 (3.011.354 tonnellate). I valori registrati tra il 2016 ed il 2018 risentono delle modifiche introdotte alle modalità di calcolo a livello nazionale e di una riorganizzazione ed omogenizzazione del sistema di calcolo regionale.

Nel 2019, la produzione totale di rifiuti urbani è stata di 2.986.223 tonnellate; tale valore mostra una leggera diminuzione rispetto all'anno precedente.

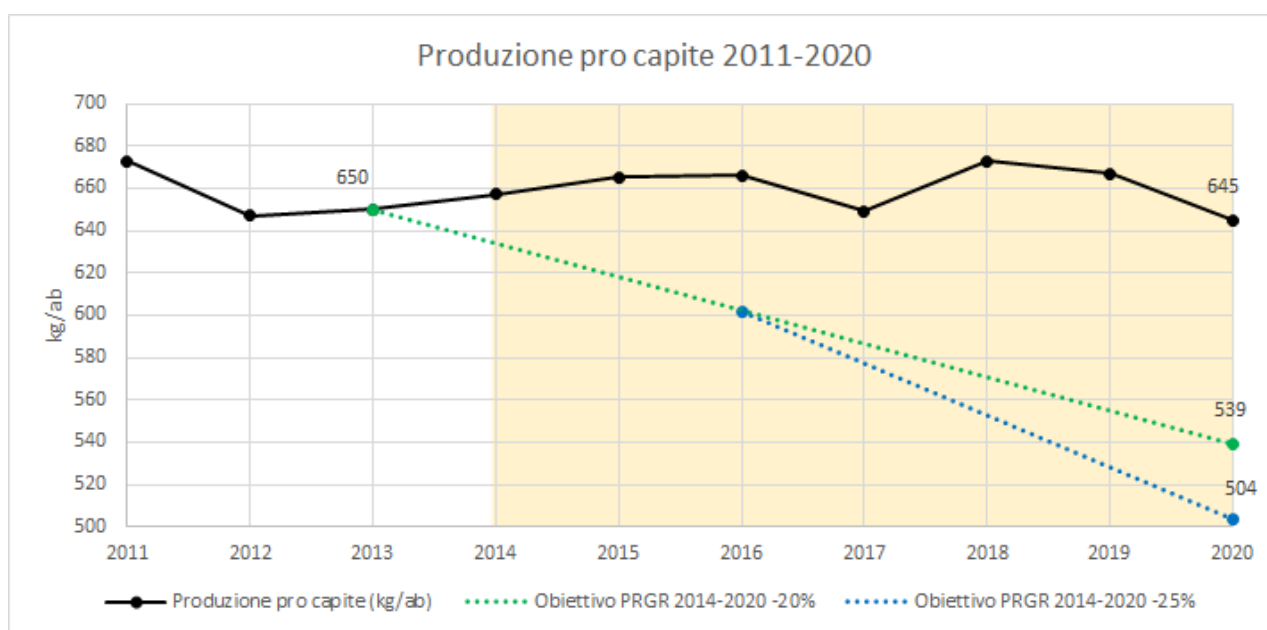
Nel 2020 è stato registrato un ulteriore calo della produzione totale di rifiuti urbani (2.875.122 tonnellate), da correlarsi in parte al rallentamento dei sistemi produttivo e turistico regionale, quale effetto della pandemia dovuta al Covid-19.

I mesi di lockdown hanno, infatti, inciso particolarmente sulle attività di ristorazione, molte delle quali costrette a chiusure temporanee più o meno prolungate, che hanno portato ad una riduzione dei rifiuti generati da tale settore. La restrizione degli spostamenti, la cancellazione dei voli e la chiusura delle attività del settore turistico, hanno avuto un impatto in termini di riduzione di offerta

e domanda di servizi turistici, con conseguenze anche sulla produzione di rifiuti. La chiusura di molte imprese manifatturiere, per un periodo pari a circa tre mesi, e la conseguente diminuzione di produzione industriale ha, inoltre, inciso notevolmente sul calo della produzione dei rifiuti.

Relativamente alla **produzione pro capite di rifiuti urbani**, come sopra anticipato, il PRGR 2020 aveva previsto tra gli obiettivi di piano un decremento della produzione pro capite di rifiuti urbani, rispetto a quella registrata nel 2011 (673 Kg/ab), compreso tra il -20% (pari a 539 kg/ab) ed il -25% (pari a 504 kg/ab).

Figura 5-4 > Andamento della produzione pro capite di rifiuti urbani in Emilia-Romagna 2011- 2020



Il grafico di Figura 5-4 evidenzia che l'andamento della produzione pro capite di rifiuti urbani negli anni 2011-2020 ricalca quanto precedentemente illustrato relativamente alla produzione totale di rifiuti urbani.

Nel 2019, la produzione pro capite di rifiuti urbani è stata di 667 kg/ab; tale valore mostra una leggera diminuzione rispetto all'anno precedente, ma risulta ancora distante dal raggiungimento degli obiettivi previsti al 2020.

Occorre evidenziare che laddove si è provveduto, come previsto dalle disposizioni regionali, ad attuare sistemi di misurazione puntuale dei rifiuti, è stato ottenuto nel 2019 un valore medio di 598 kg/ab anno (circa il 10% in meno rispetto alla media regionale).

Nel 2020 è stato registrato un ulteriore calo della produzione pro capite di rifiuti urbani (645 kg/ab), da correlarsi, come già visto per l'indicatore produzione totale, al rallentamento dei sistemi produttivo e turistico regionale, quale effetto della pandemia dovuta al Covid-19.

5.3.2.2 Produzione totale di rifiuti urbani: SCENARI DI PIANO - previsione e metodo di calcolo

La produzione di rifiuti urbani e la previsione del suo andamento assumono evidentemente un ruolo centrale per costruire un modello integrato dell'intero ciclo di gestione.

Gli interventi che possono incidere sulla prevenzione e sulla riduzione della produzione di rifiuti sono oggetto del **"Programma di prevenzione"** che, ai sensi dell'art. 180 del D.Lgs. 152/2006, contiene le misure esistenti e quelle da intraprendere, oltre a fissare gli obiettivi di prevenzione e gli strumenti per il suo monitoraggio. Il **"Programma di prevenzione della produzione di rifiuti"** è contenuto nella PARTE IV – cap. 15 - Programmi e Linee Guida del presente Piano.

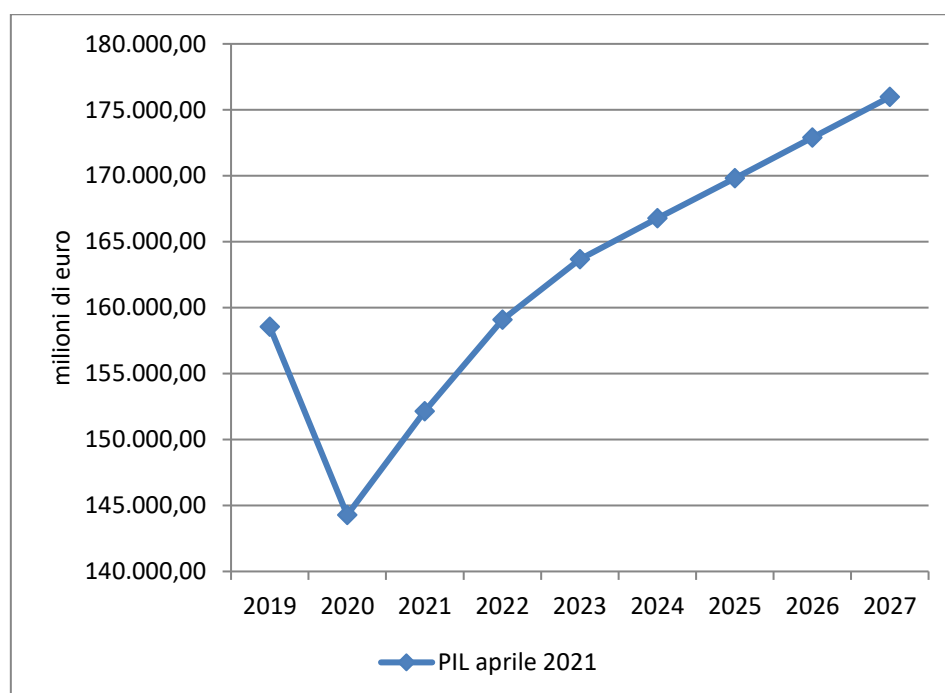
Le previsioni dell'andamento della produzione totale del rifiuto urbano fino al 2027 nello scenario di Piano tengono conto dei seguenti elementi:

- andamento stimato dell'economia;
- incidenza delle azioni di prevenzione previste nel *Programma di prevenzione della produzione di rifiuti*;

Per quanto riguarda l'andamento economico è stato utilizzato quale indicatore il Pil, come indicato nel Programma Nazionale di prevenzione.

Su indicazione del Servizio Statistica della Regione sono state utilizzate le previsioni relative al Pil elaborate a livello regionale (aprile 2021) per gli anni 2020-2025 a partire dai dati pubblicati da Istat. Per gli anni 2026-2027, invece, la stima è stata fatta calcolando la previsione (tendenza lineare) basata sui tre anni precedenti.

Figura 5-5 > Stima dell'andamento del Pil regionale negli anni 2019-2027



Il grafico di Figura 5-5 evidenzia la marcata riduzione del Pil (-9%) nel 2020 rispetto al 2019 e la successiva ripresa dal 2021 fino a raggiungere il +22% nel 2027 rispetto al 2020. Complessivamente nel 2027 le previsioni stimano un +11% rispetto al 2019.

Per quanto riguarda lo sviluppo degli scenari di piano sono state adottate le modalità di seguito descritte.

Nell'ambito dell'elaborazione dello Scenario di Piano si è tenuto conto del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto direttoriale del 7 ottobre 2013 che fissa gli obiettivi di prevenzione, differenziati per tipologia di rifiuti, e indica le modalità per stimarli.

In particolare, per i rifiuti urbani, il Programma fissava al 2020 una riduzione del -5% della produzione di rifiuti per unità di Pil rispetto ai valori registrati nel 2010.

Essendo solo avviata la definizione del nuovo Programma Nazionale di prevenzione di cui all'art. 180 del D.Lgs. 152/06, è stato quindi utilizzato l'obiettivo di quello vigente, trasladolo al 2027 e prendendo come anno di riferimento per i rifiuti urbani il 2019.

A partire dai dati riportati nei Report annuali è stato calcolato il rapporto Produzione RU/Pil relativo al 2019, risultato pari a 18,83 (tonnellate/milioni di euro).

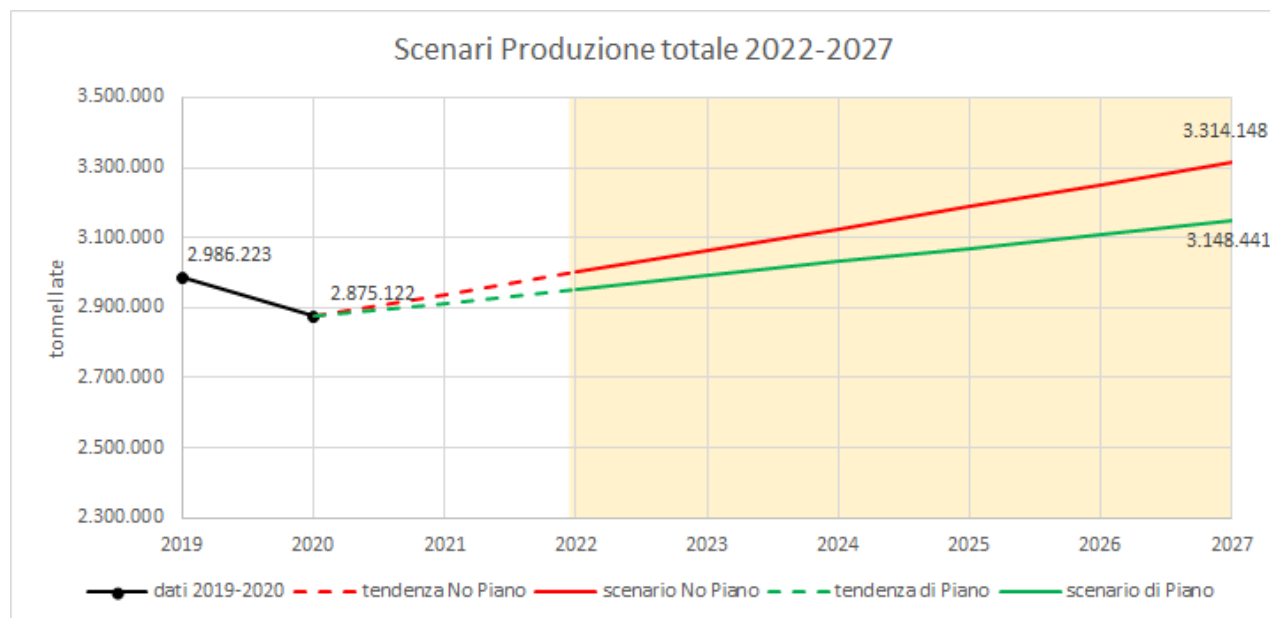
Applicando a tale valore la riduzione del -5% è stato ottenuto il valore del rapporto Produzione RU/Pil al 2027 (17,89 tonnellate/milioni di euro).

È stato quindi possibile stimare la produzione di rifiuti urbani, a partire dai valori stimati del Pil e del rapporto Produzione RU/Pil, ottenendo al 2027 una produzione pari a 3.148.441 tonnellate (+5,4 % rispetto al 2019).

Lo scenario No Piano è, invece, stato elaborato mantenendo costante, con riferimento all'anno 2019, il valore della produzione di rifiuti urbani per unità di Pil.

Il grafico di Figura 5-6 mostra l'andamento del valore di produzione totale di rifiuti urbani al 2027 per lo scenario No Piano e per lo scenario di Piano. L'incremento della produzione totale registrato al 2027 nello scenario di piano è conseguenza della stima di **aumento del Pil del +11% al 2027 rispetto al 2019.**

Figura 5-6 > Previsione della produzione totale di rifiuti urbani in Emilia-Romagna 2022-2027 nello Scenario No Piano e nello Scenario di Piano



Nella Tabella 5-3 si riportano i valori di produzione totale di rifiuti urbani al 2027 per i due scenari: per lo scenario No Piano si stima un valore di produzione totale pari a 3.314.148 tonnellate mentre per quello di Piano la produzione sarà pari a 3.148.441 tonnellate, con un delta tra i due scenari pari a 165.707 tonnellate.

Tabella 5-3 > Stima della produzione totale di rifiuti urbani al 2027

Produzione totale di rifiuti			
2019 [t]	2020 [t]	2027 [t]	
2.986.223	2.875.122	3.314.148	Scenario No Piano
		3.148.441	Scenario di Piano

Gli scenari sopra riportati andranno analizzati costantemente attraverso i monitoraggi di Piano, in quanto occorrerà verificare in concreto gli effetti derivanti dalla revisione del sistema di classificazione dei rifiuti attuata con l'approvazione del D.Lgs. 116/2020.

5.3.3 Produzione di rifiuti differenziati

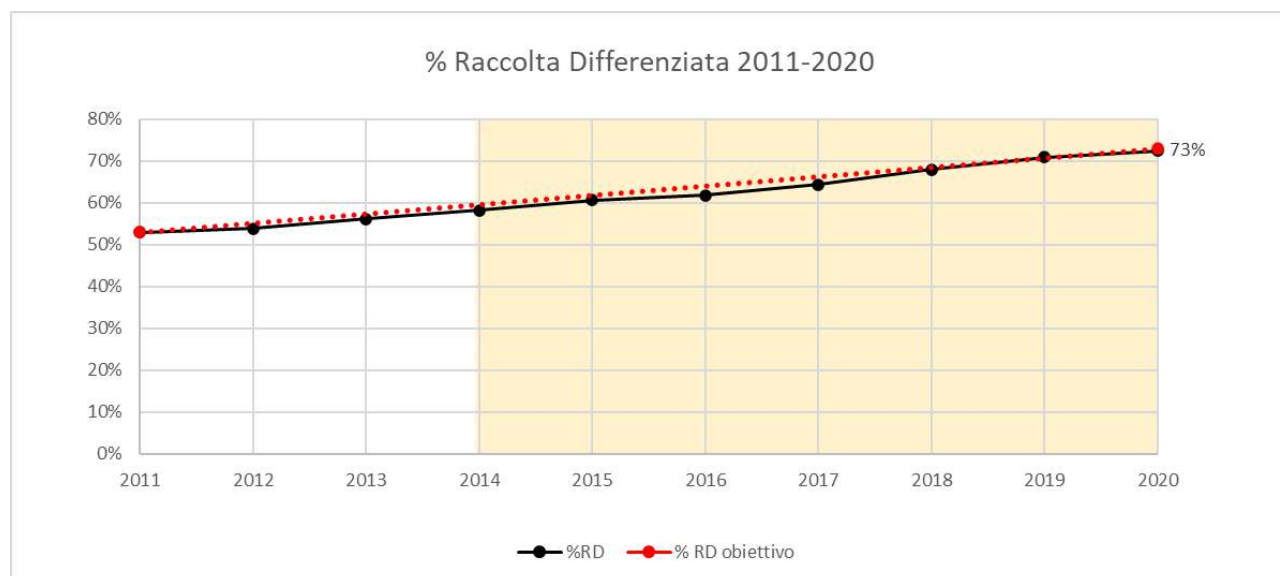
5.3.3.1 Produzione di rifiuti differenziati: i risultati del PRGR 2014-2020

Per meglio inquadrare il contesto in cui si inserisce la nuova pianificazione e avere una visione completa sul grado di raggiungimento degli obiettivi posti dal precedente Piano, di seguito si fornisce, anche per l'indicatore "Percentuale di raccolta differenziata", una breve disamina dell'andamento registrato nel periodo 2011-2020.

Come si evince dai monitoraggi effettuati annualmente, e riportati nel grafico di Figura 5-7, la percentuale di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato rispetto al totale dei rifiuti urbani è passata dal 52,9% del 2011 al 72,5% del 2020 (+19,6%), con un incremento costante nel corso di tutto il periodo considerato. Si sottolinea che, nei Comuni in cui è applicata la tariffazione puntuale, la percentuale di rifiuti raccolti in maniera differenziata è mediamente pari all'83%, con valori massimi pari al 95%.

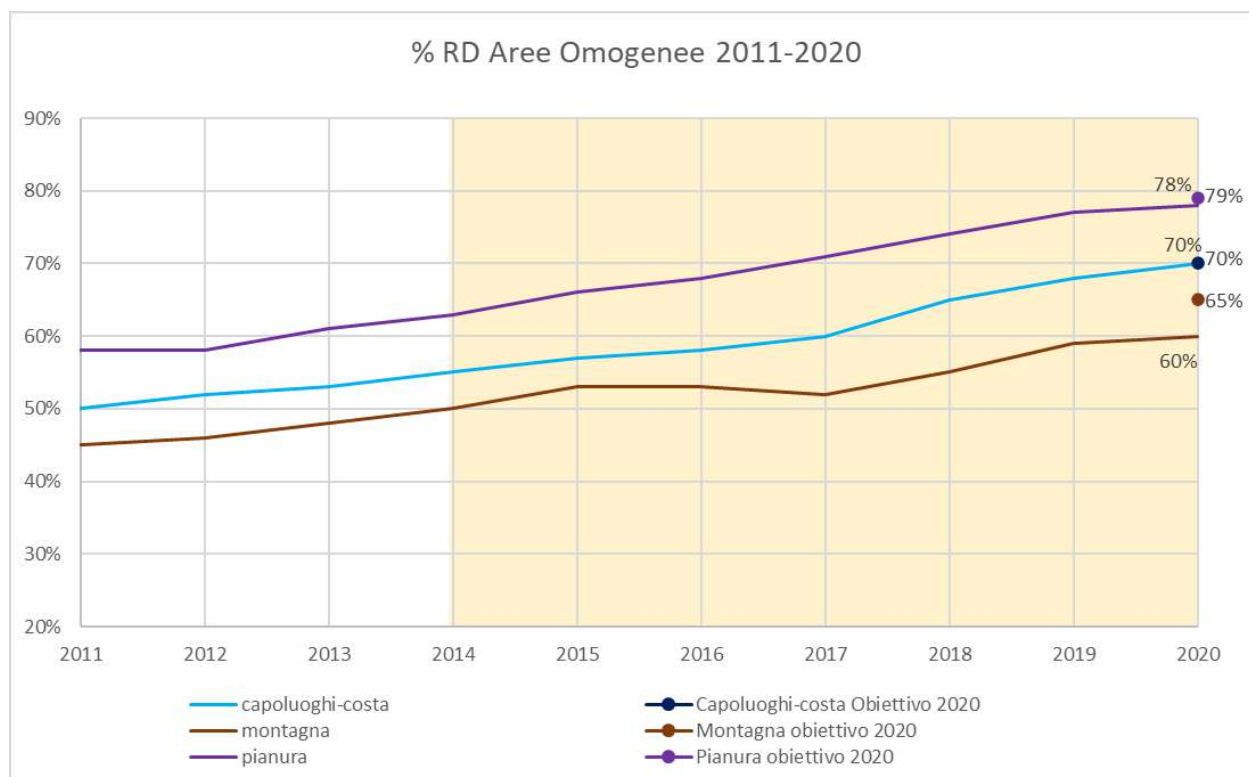
L'obiettivo fissato dal precedente Piano al 2020, pari al 73% di raccolta differenziata a scala regionale, è stato quindi sostanzialmente raggiunto (cfr. Figura 5-7). Ciò dimostra la validità della strategia adottata, che si basa sulla suddivisione dell'intero territorio regionale in "aree omogenee", individuate incrociando fattori fisico-geografici (elementi geomorfologici, altimetria) con fattori legati alla presenza umana e alla gestione dei rifiuti (densità di popolazione, percentuale di raccolta differenziata già raggiunta).

Figura 5-7 > Andamento della raccolta differenziata in Emilia-Romagna 2011-2020



La Figura 5-8 riporta l'andamento della percentuale di raccolta differenziata nelle tre aree omogenee Pianura, Capoluoghi-Costa e Montagna. Le linee indicano l'andamento dell'indicatore nel periodo 2011-2020, mentre i rispettivi punti indicano gli obiettivi che erano stati fissati al 2020.

Figura 5-8 > Andamento della percentuale di raccolta differenziata nelle aree omogenee 2011-2020



Come si evince dal grafico, l'area omogenea "Capoluoghi-Costa" ha raggiunto l'obiettivo di raccolta differenziata prefissato per il 2020 (70%); anche per l'area omogenea "Pianura" sono stati raggiunti risultati in linea con l'obiettivo (78% al 2020 a fronte di un obiettivo pari al 79%), e comunque al di sopra della media regionale.

Diversa è invece la situazione dell'area omogenea "Montagna", che ha percentuali di raccolta differenziata più basse, sia rispetto alla media regionale sia rispetto alle altre aree omogenee (60% al 2020); ciò è dovuto principalmente alla morfologia del territorio ed alla disomogenea distribuzione della popolazione, che comporta difficoltà logistiche e costi di raccolta più elevati.

Ne consegue che per l'area omogenea montagna occorre prevedere misure ed azioni dedicate, come evidenziato nel Documento Programmatico.

5.3.3.2 Produzione di rifiuti differenziati: SCENARI DI PIANO - previsione e metodo di calcolo

Relativamente alla produzione di rifiuti urbani differenziati, come evidenziato in premessa, il Documento Programmatico del PRRB 2022-2027 fissa un obiettivo di raccolta differenziata pari all'80% al 2025.

Per coprire tutto l'arco temporale rappresentato dal presente Piano, si ipotizza il mantenimento dello stesso valore anche nelle annualità successive (2026-2027): quanto appena descritto costituirà lo Scenario di Piano.

Per quanto riguarda lo scenario No Piano, per coerenza con le scelte fatte in passato, si dovrebbe considerare l'obiettivo posto dalla normativa nazionale, che prevede una percentuale di raccolta

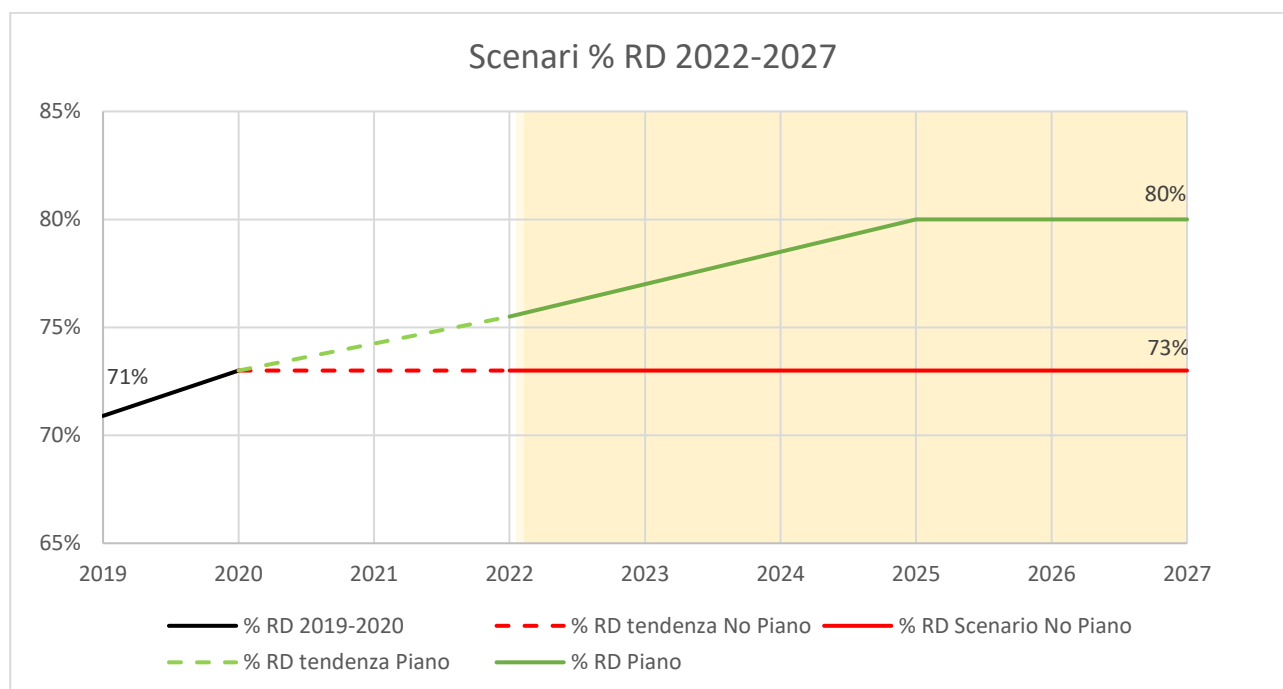
differenziata pari al 65%. Tuttavia, tale obiettivo in Emilia-Romagna ad oggi risulta ampiamente superato, e pertanto non si ritiene opportuno prenderlo in considerazione.

Si reputa maggiormente significativo identificare come scenario No Piano quello in cui non si considerano variazioni importanti nelle abitudini e nelle priorità dei cittadini, né cambiamenti significativi a livello normativo, economico e di progresso tecnologico.

Sulla base di quanto appena descritto, è ipotizzabile assumere, nello Scenario No Piano, il mantenimento della percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel 2020 (73%) costante per tutto il periodo considerato.

Gli scenari sopra descritti sono rappresentati nel grafico di Figura 5-9.

Figura 5-9 > Previsione della percentuale di raccolta differenziata in Emilia-Romagna 2022-2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano



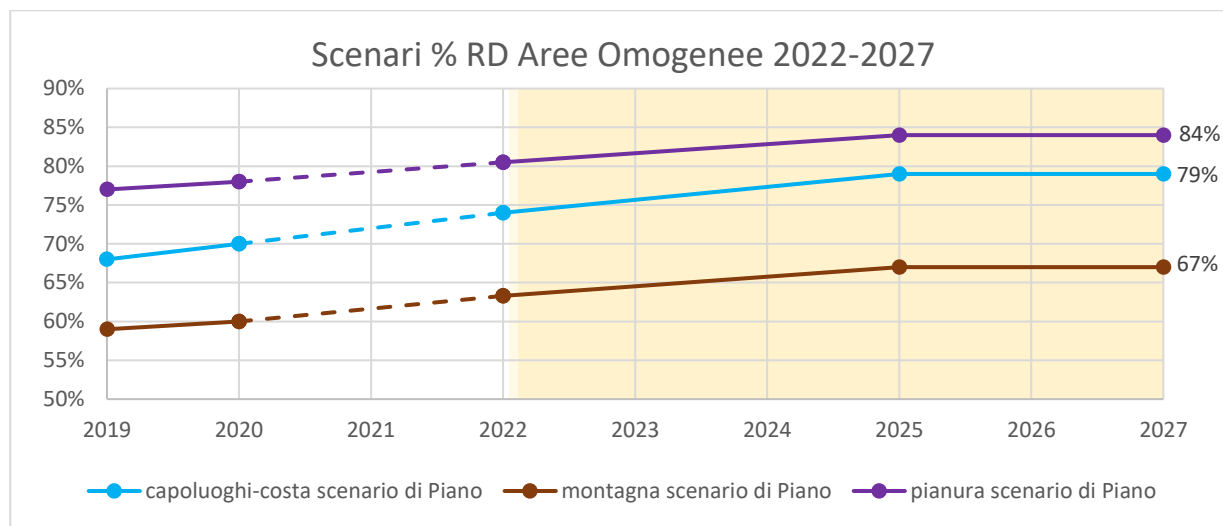
L'obiettivo dello Scenario di Piano, come già evidenziato, è stato costruito a partire dalla suddivisione del territorio regionale nelle tre aree omogenee (Pianura, Capoluoghi-Costa, Montagna), assegnando a ciascuna di queste un obiettivo, che tiene conto dei risultati ottenuti nella precedente stagione di pianificazione e di una valutazione costi-benefici.

In particolare, gli obiettivi assegnati per ciascuna area omogenea sono i seguenti:

- Pianura: 84%
- Capoluoghi-costa: 79%
- Montagna: 67%

È possibile visualizzare i dati sopra riportati nel grafico di Figura 5-10.

Figura 5-10 > Previsione della percentuale di raccolta differenziata nelle aree omogenee 2022-2027 nello Scenario di Piano



È inoltre possibile declinare gli scenari di Piano e No Piano prendendo in considerazione la produzione di rifiuti differenziati in valore assoluto; questo ragionamento è necessario per la progettazione dei flussi e per la verifica della capacità impiantistica, che verrà esaminata nel dettaglio nei successivi Capitoli 7 (“Recupero di materia”) e 8 (“Recupero di energia e smaltimento: definizione dei flussi di rifiuti urbani e fabbisogno impiantistico”).

Nel 2019 la produzione di rifiuti differenziati in Emilia-Romagna ammontava a 2.117.352 tonnellate di rifiuti urbani.

Partendo da quanto esposto nel paragrafo 5.3.2.2 relativamente alla produzione totale di rifiuti urbani, e considerando il pieno raggiungimento degli obiettivi previsti dai rispettivi scenari, è possibile calcolare il quantitativo di rifiuti raccolti in maniera differenziata nello Scenario No Piano e nello Scenario di Piano al 2027 (

Tabella 5-4).

In base a tali considerazioni, la produzione di rifiuti differenziati al 2027 risulta pari a 2.419.328 tonnellate nello Scenario No Piano e a 2.518.753 tonnellate nello scenario di Piano.

Tabella 5-4 > Stima della produzione totale di rifiuti differenziati al 2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano

Produzione raccolta differenziata			
2019 [t]	2020 [t]	2027 [t]	
2.117.352	2.083.461	2.419.328	Scenario No Piano
		2.518.753	Scenario di Piano

Analizzando nel dettaglio i dati riportati in Tabella 5-4, si nota che i quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata nello scenario No Piano sono inferiori rispetto a quelli che risultano dallo scenario di Piano, a causa della minore percentuale di raccolta differenziata ipotizzata.

5.3.4 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio

5.3.4.1 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio: premessa metodologica

Nel PRGR 2014-2020 la stima del tasso di riciclaggio, finalizzata alla verifica degli obiettivi di cui all'art. 181 del D.Lgs 152/2006, era stata effettuata a partire dall'anno 2011 e fino all'anno 2020, facendo riferimento all'opzione b) indicata dalla Decisione 2011/753/UE e al metodo di calcolo 2 dell'allegato 1 alla Decisione stessa, che includeva, tra le frazioni di rifiuti domestici e simili, anche i rifiuti organici (umido e verde).

Pertanto, il tasso di riciclaggio è stato stimato applicando la seguente formula:

$$\text{Tasso di riciclaggio dei rifiuti domestici e dei rifiuti simili (in \%)} = \frac{\text{Quantità riciclata di carta, metalli, plastica vetro, legno, verde e umido nei rifiuti domestici e nei rifiuti simili e compostaggio domestico e di comunità}}{\text{Quantità totale prodotta di carta, metalli, plastica, vetro legno umido e verde nei rifiuti domestici e nei rifiuti simili e compostaggio domestico e di comunità}}$$

Il nuovo PRRB, in seguito all'emanazione della direttiva 2018/851/UE, considera nuovi obiettivi e metodologie per la preparazione per il riutilizzo e riciclaggio, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%).

La Direttiva all'art. 11 bis e la nuova decisione di esecuzione 2019/1004 hanno, infatti, definito le Regole per calcolare il conseguimento dei nuovi obiettivi e, in particolare, hanno stabilito che:

- gli Stati membri calcolano il peso dei rifiuti urbani prodotti e preparati per il riutilizzo o riciclati in un determinato anno civile;
- il peso dei rifiuti urbani preparati per il riutilizzo è calcolato come "il peso dei prodotti e dei componenti di prodotti che sono divenuti rifiuti urbani e sono stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, pulizia o riparazione per consentirne il riutilizzo senza ulteriore cernita o pretrattamento";
- il peso dei rifiuti urbani riciclati è calcolato come "il peso dei rifiuti che, dopo essere stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, cernita e altre operazioni preliminari, per eliminare i materiali di scarto che non sono interessati dal successivo ritrattamento e per garantire un riciclaggio di alta qualità, sono immessi nell'operazione di riciclaggio con la

quale i materiali di scarto sono effettivamente ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze”.

Lo stesso art. 11 bis al comma 2) stabilisce che “il peso deve essere misurato all’atto dell’immissione nell’operazione di riciclaggio”. In deroga, può essere misurato in uscita dopo qualsiasi operazione di cernita, a determinate condizioni.

A tal riguardo, l’allegato I della citata Decisione di esecuzione 2019/1004 specifica i punti di calcolo per i vari materiali, che sono stati rappresentati graficamente in Figura 5-13.

I nuovi obiettivi, pertanto, non considerano specifiche frazioni merceologiche ma si applicano all’intero ammontare dei rifiuti urbani; di conseguenza il calcolo dovrà essere effettuato applicando la seguente formula:

$$\text{Riciclaggio di rifiuti urbani (in \%)} = \frac{\text{Rifiuti urbani riciclati}}{\text{Rifiuti urbani prodotti}}$$

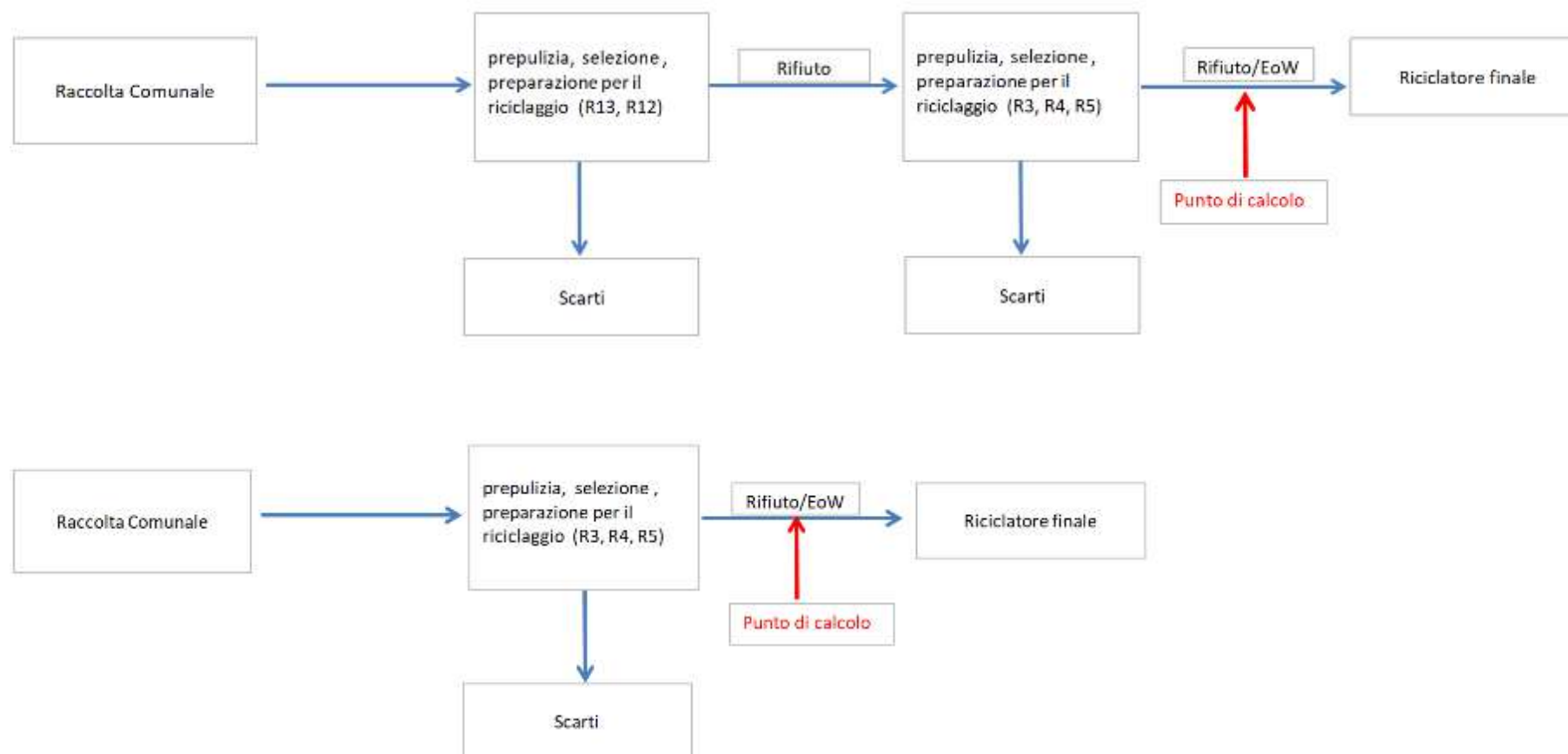
5.3.4.2 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio: i risultati del PRGR 2014-2020

Il PRGR 2014-2020 aveva previsto il raggiungimento di una percentuale di riciclaggio pari al 70% al 2020, con un incremento di 19 punti percentuali rispetto al 2011.

Come già evidenziato, la stima dell’avvio a riciclaggio era stata quantificata sulla base del rapporto tra i quantitativi totali delle frazioni carta, plastica, metalli, legno, vetro, umido e verde presenti nella raccolta differenziata ed i quantitativi delle stesse frazioni presenti nel rifiuto urbano (riferimento alla metodologia 2 indicata nella Decisione 2011/753/UE).

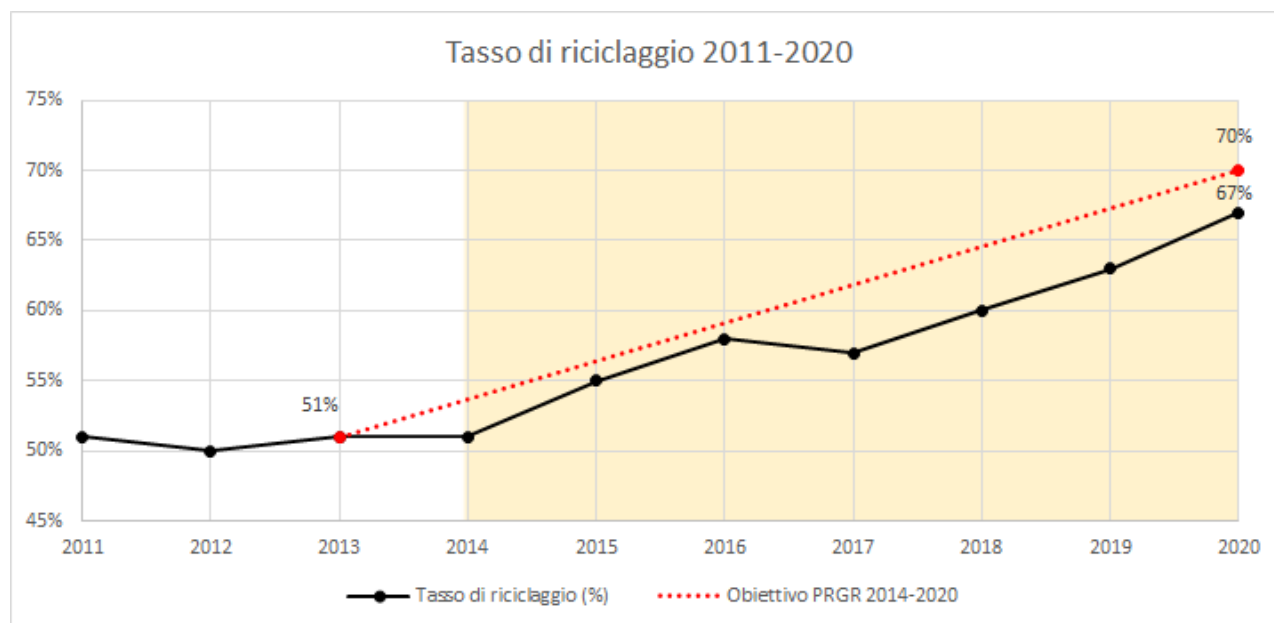
Più nel dettaglio, come illustrato dallo schema di Figura 5-11, i quantitativi avviati ad effettivo riciclo sono stati stimati attraverso la ricostruzione, frazione per frazione, dei flussi in entrata e in uscita da ogni impianto per quantificarne gli scarti associati alla fase di valorizzazione/recupero.

Figura 5-11 > Individuazione “punto di calcolo” 2011-2020 con e senza operazioni R13 e R12



Di seguito si riporta l'andamento del valore medio dell'indicatore in oggetto nel periodo 2011-2020 (Figura 5-12).

Figura 5-12 > Tasso di riciclaggio delle principali frazioni raccolte in maniera differenziata 2011-2020



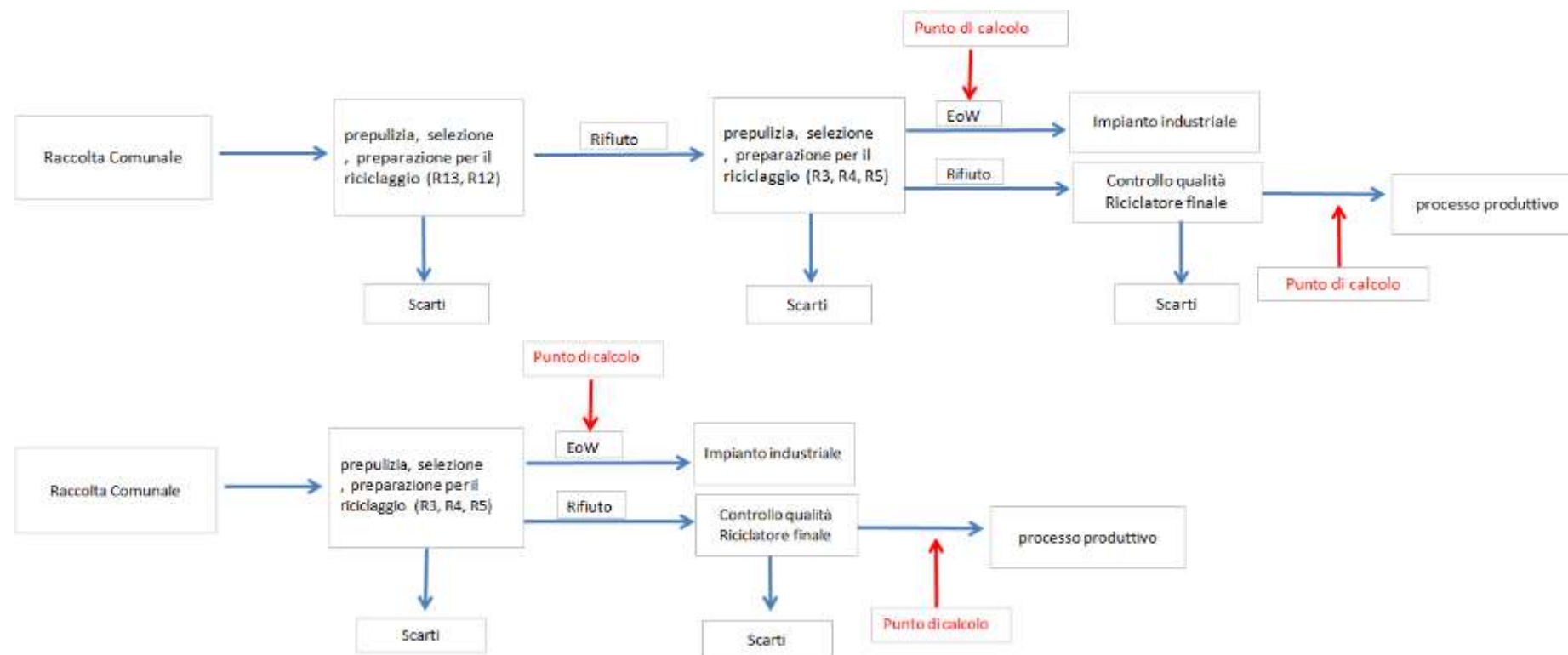
Il grafico di Figura 5-12 mostra come l'indicatore relativo al tasso di riciclaggio, sebbene abbia registrato una crescita negli anni di applicazione del precedente Piano, nel 2019 sia risultato pari al 63% e nel 2020 pari al 67%, evidenziando ancora uno scostamento rispetto all'obiettivo di Piano del 70% al 2020.

5.3.4.3 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio: SCENARI DI PIANO - previsione

Nella definizione del nuovo obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio sono state tenute in considerazione le modifiche normative introdotte dalla direttiva 2018/851/Ue, ed in particolare la nuova metodologia di calcolo descritta al paragrafo 5.3.4.1.

Pertanto, coerentemente con tali modifiche, nonché con la Linea guida predisposta dalla Commissione Europea-EUROSAT (Guidance for the compilation and reporting of data on municipal waste according to Commission Implementing Decisions 2019/1004/EC and 2019/1885/EC, and the Joint Questionnaire of Eurostat and OECD - Version of 20/10/2020) è stato individuato, e rappresentato graficamente in Figura 5-13, il "punto di calcolo" dei rifiuti da considerare come effettivamente riciclati.

Figura 5-13 > Individuazione “punto di calcolo” 2022-2027 con e senza operazioni R13 e R12



Nella Figura 5-14 si è provveduto ad aggiornare i valori del tasso di riciclaggio 2019-2020 applicando la nuova metodologia definita a livello comunitario e successivamente ad elaborare il grafico che riporta la previsione dell'andamento percentuale dei rifiuti preparati per il riutilizzo e il riciclaggio dall'anno 2019 all'anno 2027.

Dal confronto dei valori delle percentuali del tasso di riciclaggio relativi all'anno 2019 (anno di riferimento) calcolati sulla base della metodologia di cui all'opzione b) indicata dalla Decisione 2011/753/UE e al metodo di calcolo 2 dell'allegato 1 alla Decisione stessa, pari al 63%, e della nuova metodologia, pari al 59%, emerge un differenziale pari al 4%.

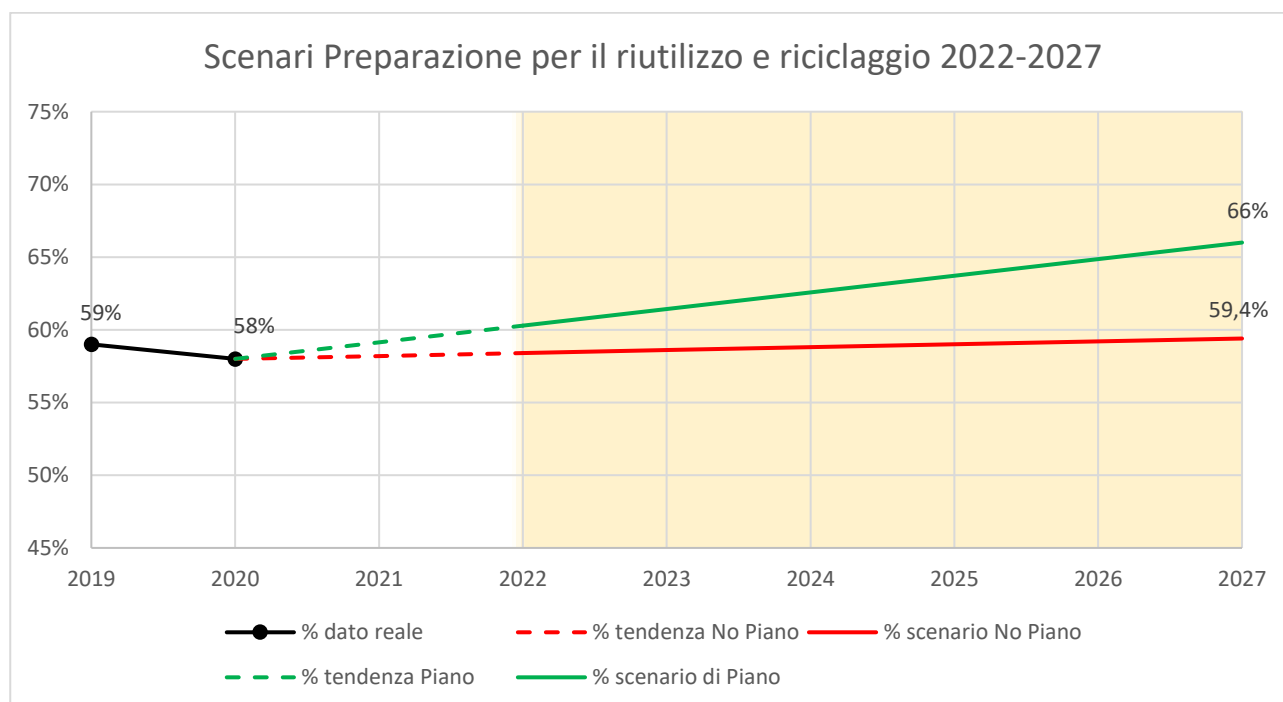
Inoltre, per l'anno 2020, la preparazione per il riutilizzo e riciclaggio calcolata applicando la nuova metodologia si attesta al 58%. A tal riguardo, si può ipotizzare che la diminuzione del valore dell'indicatore rispetto all'anno 2019, se confrontato invece con la crescita registrata calcolandolo sulla base della vecchia metodologia, sia da imputare alla combinazione di due effetti sinergici collegati alla pandemia dovuta al Covid-19. Tale circostanza ha infatti determinato, da un lato, un notevole aumento del monouso, e dall'altro il conferimento di rifiuti (es. ingombranti) che rientrano nel calcolo del tasso di riciclaggio ma hanno un basso livello di riciclabilità.

Per quanto concerne lo **scenario di Piano**, in considerazione delle modifiche normative introdotte dalla direttiva 2018/851/UE, e in seguito al confronto con l'Istituto nazionale competente in materia sulle relative modalità di applicazione e attuazione, è stata quindi effettuata l'aggiornamento dell'obiettivo del 70% al 2027 individuato nel Documento Programmatico del PRRB 2022-2027, che, applicando il differenziale di 4% sopra determinato, risulta così pari a **66% al 2027**.

Lo **scenario No Piano** è invece stato stimato prevedendo l'applicazione di quanto imposto dall'art. 11 della Direttiva 2018/851/UE, ovvero l'aumento, **entro il 2030**, della preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani almeno al **60%** in peso. Riparametrando tale percentuale sull'orizzonte temporale di validità del piano, si ottiene un tasso di riciclaggio al 2027 pari a 59,4%.

Il delta tra i due scenari al 2027 risulta quindi pari a 6,6%.

Figura 5-14 > Previsione andamento percentuale di rifiuti preparati per il riutilizzo e il riciclaggio in Emilia-Romagna 2022-2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano



Infine, nella tabella seguente (Tabella 5-5) vengono declinati i due scenari prendendo in considerazione la preparazione per il riutilizzo ed il riciclaggio in valore assoluto.

Tabella 5-5 > Stima della quantità di rifiuti urbani riciclati al 2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano

Rifiuti urbani riciclati			
2019 [t]	2020 [t]	2027 [t]	
1.748.433	1.658.511	1.968.604	Scenario No Piano
		2.074.851	Scenario di Piano

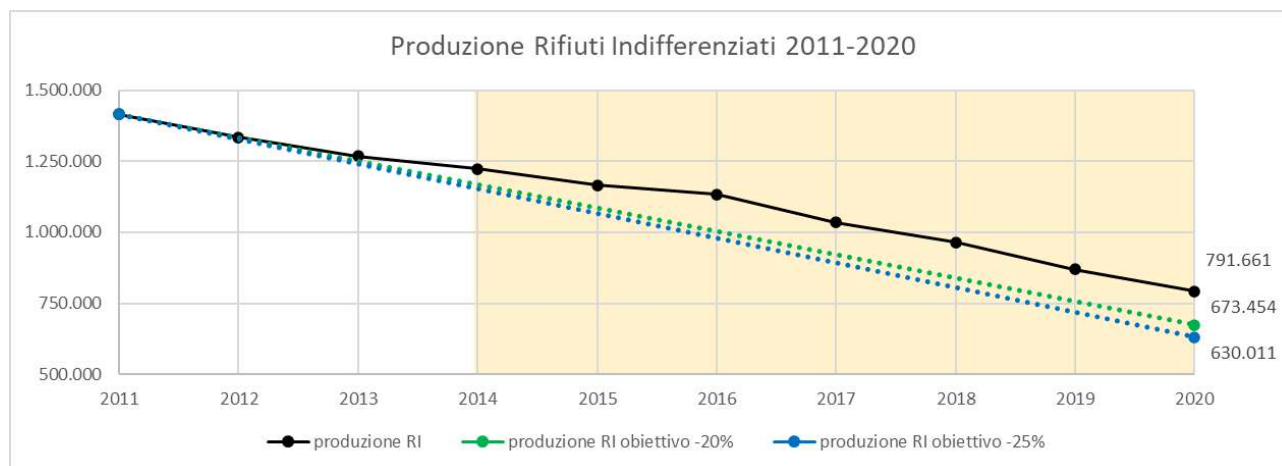
La quantità di rifiuti urbani riciclati stimata al 2027 nello scenario di Piano risulta superiore a quella ipotizzata nello scenario No Piano, perché, a fronte di una minor produzione di rifiuti, si ipotizza un aumento più significativo della percentuale di rifiuti preparati per il riutilizzo e il riciclaggio.

5.3.5 Produzione totale di rifiuti indifferenziati

5.3.5.1 Produzione totale di rifiuti indifferenziati: I risultati del PRGR 2014-2020

Analizzando i dati di produzione totale di rifiuti indifferenziati dal 2011 al 2020, si rileva che, nel periodo considerato, l'indicatore ha fatto registrare una tendenza stabilmente in calo, come si evince anche osservando il grafico di Figura 5-15.

Figura 5-15> Andamento della produzione totale di rifiuti indifferenziati in Emilia-Romagna 2011-2020



Nonostante non siano stati raggiunti gli obiettivi previsti dal precedente Piano rispettivamente nello “Scenario di Piano -20%” (673.454 tonnellate al 2020) e nello “Scenario di Piano -25%” (630.011 tonnellate al 2020), è possibile affermare che la pianificazione attuata ha consentito di raggiungere importanti risultati, portando la produzione di rifiuti indifferenziati da 1.415.337 tonnellate nel 2011 a 791.661 tonnellate nel 2020, con una diminuzione del 44%.

5.3.5.2 Produzione totale di rifiuti indifferenziati: SCENARI DI PIANO - previsione e metodo di calcolo

Partendo dagli scenari relativi alla produzione totale di rifiuti urbani e da quelli relativi alla raccolta differenziata, esposti rispettivamente ai paragrafi 5.3.2.2 e 5.3.3.2, è possibile calcolare la produzione totale di rifiuti indifferenziati al 2027.

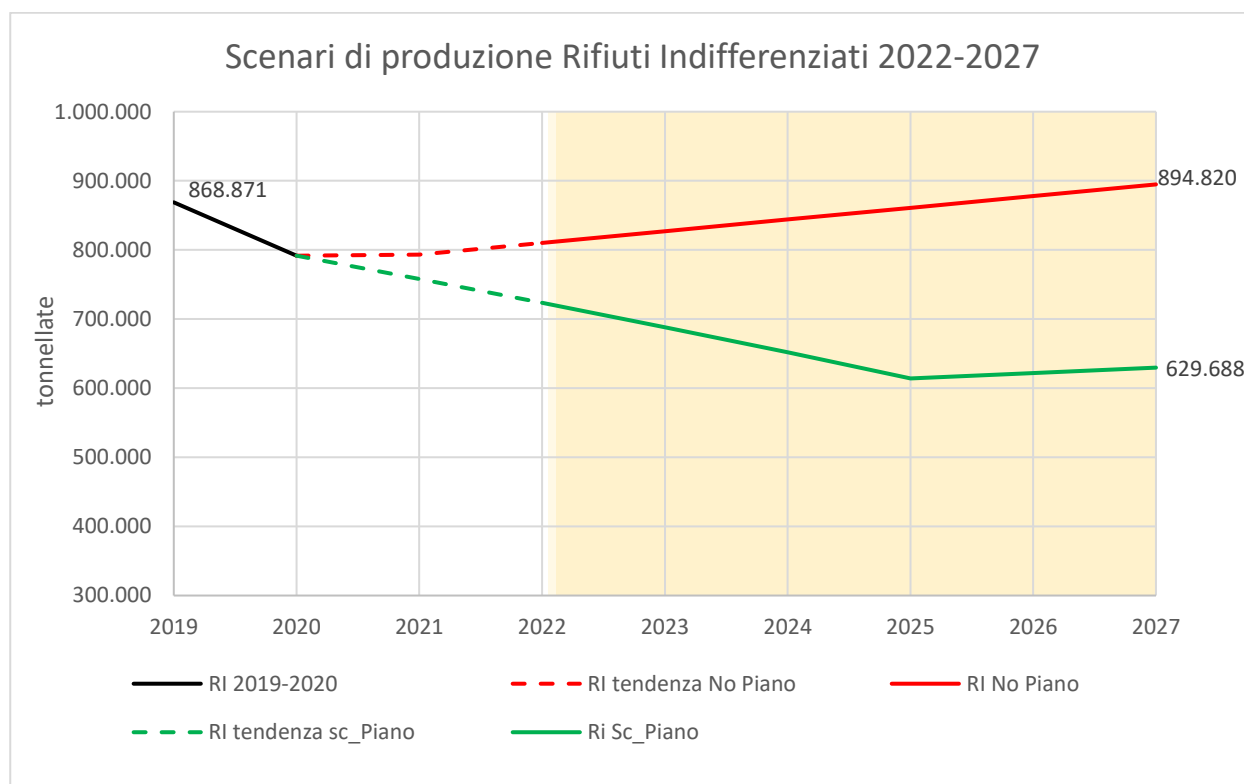
Nella Tabella 5-6 si riportano i valori di produzione al 2027 stimati per lo scenario No Piano e per lo Scenario di Piano.

Tabella 5-6 > Stima della produzione totale di rifiuti indifferenziati al 2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano

Produzione totale di rifiuti indifferenziati			
2019 [t]	2020 [t]	2027 [t]	
868.871	791.661	894.820	Scenario No Piano
		629.688	Scenario di Piano

La Figura 5-16 simula l'andamento temporale della produzione totale del rifiuto indifferenziato residuo negli scenari No Piano e di Piano.

Figura 5-16 > Previsione della produzione totale di rifiuti indifferenziati in Emilia-Romagna 2019-2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano



Nello scenario No Piano, complessivamente, si stima al 2027 un valore dell'indicatore leggermente superiore rispetto a quello registrato nel 2019 (+3%); ciò è dovuto al fatto che, a fronte di una produzione di rifiuti urbani in crescita nel tempo, la percentuale di raccolta differenziata rimane fissa sul 73%.

Nello scenario di Piano, invece, l'andamento è marcatamente discendente fino al 2025, anno del raggiungimento dell'obiettivo dell'80% di raccolta differenziata. Nelle annualità 2026-2027, invece, la produzione di rifiuti indifferenziati subisce un lieve aumento, derivante dal fatto che, mentre in tali annualità la percentuale di raccolta differenziata rimane costante, la produzione di rifiuti continua invece ad aumentare in ragione della già evidenziata crescita del Pil.

Considerando tutto il periodo rappresentato, il valore dell'indicatore al 2027 fa comunque registrare una diminuzione pari al 28% rispetto al 2019 e una riduzione pari a quasi 300.000 tonnellate rispetto allo scenario No Piano.

5.3.6 Produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio

5.3.6.1 Produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio: premessa metodologica

Come evidenziato in premessa, il Documento programmatico del PRRB 2022-2027 individua infine un obiettivo di **rifiuto urbano pro capite non inviato a riciclaggio pari a 120 kg/ab anno**.

Si sottolinea che tale indicatore comprende, oltre ai rifiuti urbani indifferenziati, anche quelle frazioni di rifiuti che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a

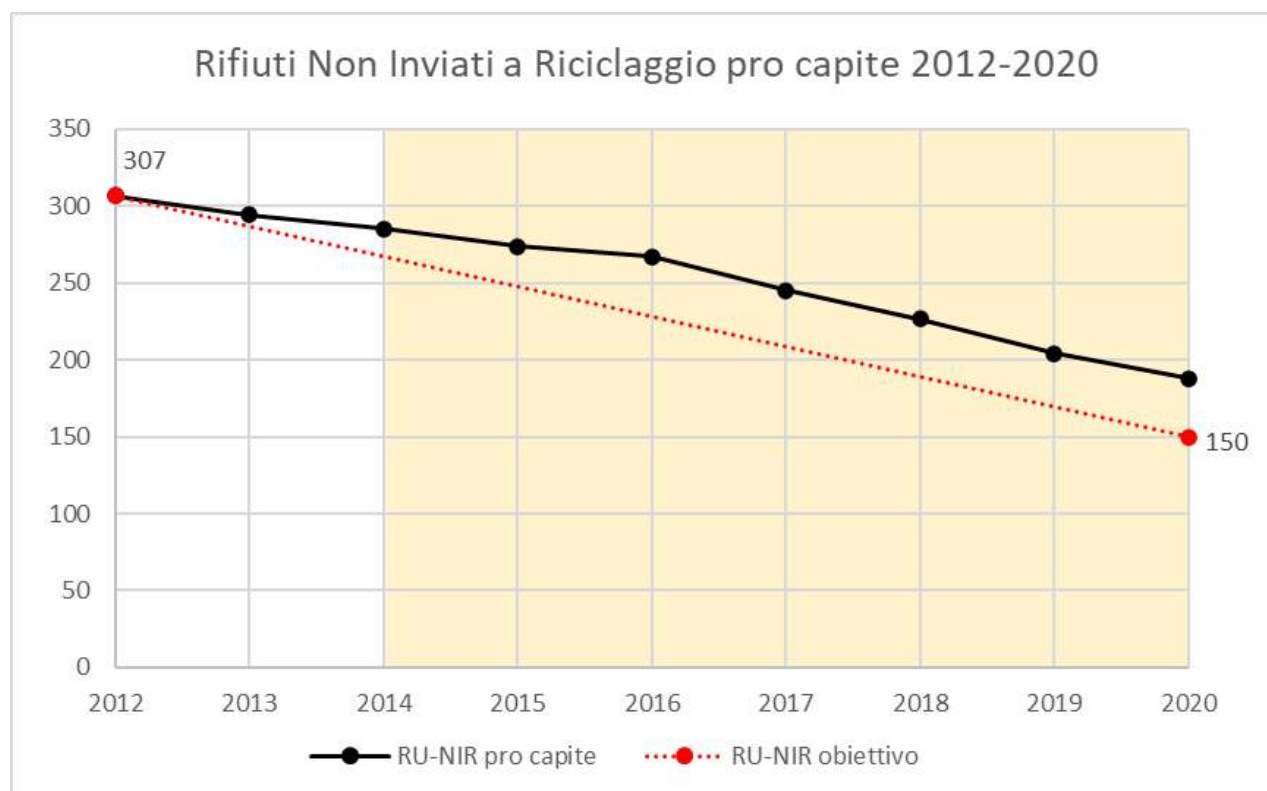
recupero energetico (non computabile nel calcolo del tasso di riciclaggio) o a smaltimento; a titolo esemplificativo, tali frazioni nel 2019 ammontavano complessivamente a circa 45.000 tonnellate.

Tale indicatore verrà inserito nel monitoraggio di Piano (vedi Capitolo 17), al fine di valutarne il raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2027.

5.3.6.2 Produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio: i risultati del PRGR 2014-2020

Come si evince dalla Figura 5-17, l'indicatore "produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio", calcolato su base annuale, è passato da 307 kg/abitante nel 2012 a 188 kg/abitante nel 2020, facendo registrare un decremento pressoché lineare, pari a circa il 40% nell'arco temporale considerato (cfr. Figura 5-17).

Figura 5-17 > Andamento della produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio in Emilia-Romagna 2012-2020



5.3.6.3 Produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio: SCENARI DI PIANO - previsione

Per quanto riguarda l'indicatore "Produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio", gli scenari da considerare in riferimento al 2027 sono i seguenti:

- **Scenario No Piano**, nel quale non vengono prese in considerazione eventuali variazioni significative rispetto alla situazione del 2020; si ipotizza pertanto che il valore dell'indicatore si mantenga pari a quello registrato nel 2020 per tutto il periodo considerato.

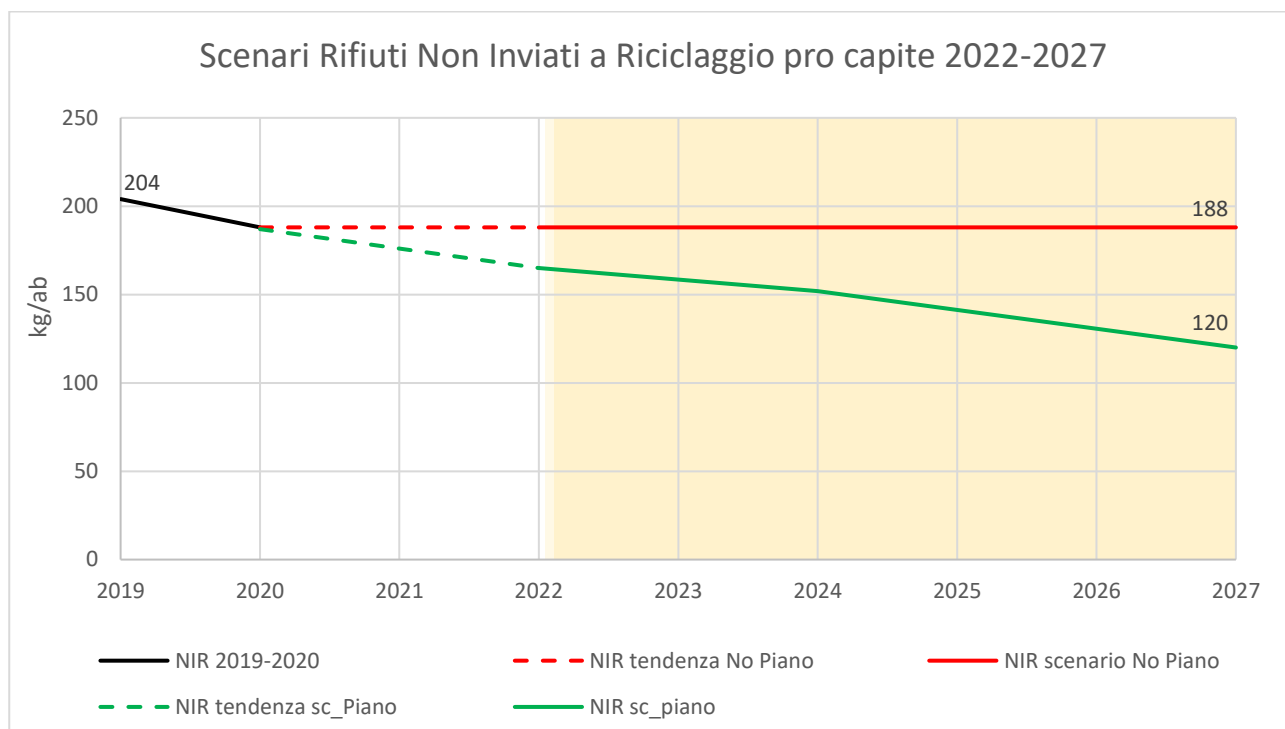
- **Scenario di Piano** che fissa l'obiettivo di 120 kg/abitante di rifiuti non inviati a riciclaggio.

Quanto appena esposto è sintetizzato nella Tabella 5-7 e rappresentato graficamente in Figura 5-18.

Tabella 5-7> Stima della produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio al 2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano

Produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio			
2019 [t]	2020 [t]	2027 [t]	
204	188	188	Scenario No Piano
		120	Scenario di Piano

Figura 5-18 > Previsione della produzione pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio in Emilia-Romagna 2022-2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano



Come si evince dal grafico di Figura 5-18, nello scenario No Piano il valore dell'indicatore si mantiene stabile per tutto il periodo considerato, mentre nello Scenario di Piano si è ipotizzato un trend in decrescita, meno pronunciata nei primi anni e, dal 2024 in poi, più evidente.

Tale andamento è stato simulato in quanto si prevede che sia necessario un certo tempo affinché le azioni previste dalla pianificazione sortiscano pienamente i propri effetti. In particolare, si reputa verosimile che le quote di rifiuti differenziati che ad oggi vengono inviate direttamente ad incenerimento e a smaltimento, e che quindi non sono computate nel calcolo delle percentuali di riciclaggio, in accordo con i gestori, possano progressivamente diminuire nel corso degli anni.

6 ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA

Il Patto per il Lavoro e per il Clima (DGR 1899/2020) e la Strategia Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Emilia-Romagna (DGR 1840/2021) dettano l'obiettivo di raccolta differenziata all'80% entro il 2025 da raggiungere in ambito regionale.

Pertanto, nella definizione dei propri obiettivi il Piano individua il **raggiungimento al 2025 ed il mantenimento al 2027**, in coerenza con l'intervallo di validità del presente piano, di livelli di raccolta differenziata pari almeno all'**80%** del rifiuto prodotto all'interno dell'ambito territoriale regionale.

Un'efficace pianificazione della raccolta differenziata deve puntare all'ottimizzazione del sistema integrato tenendo conto delle caratteristiche delle diverse frazioni merceologiche, del contesto demografico, urbanistico e produttivo nonché della situazione impiantistica: la raccolta differenziata non è il fine ma lo strumento necessario per massimizzare le attività di riciclo/recupero di materia e attuare la gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti nel contesto regionale.

I dati della raccolta differenziata al momento disponibili e presenti in questo Capitolo, sono relativi all'anno 2019. Gli obiettivi e le strategie proposte sono armonizzati al 2027, in coerenza con gli altri obiettivi di piano.

6.1 Definizione di aree omogenee e obiettivi generali di raccolta

In continuità con il precedente Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e visto gli importanti risultati conseguiti nella raccolta differenziata, si è deciso di confermare la suddivisione del territorio regionale in aree omogenee del precedente Piano, al fine di individuare le strategie atte a raggiungere gli obiettivi di Piano relativi alla raccolta differenziata. Tale zonizzazione è stata realizzata incrociando fattori fisico-geografici (elementi geomorfologici, altimetria) con fattori legati alla presenza umana e alla gestione dei rifiuti (densità di popolazione, percentuale di raccolta differenziata raggiunta).

In base a questi criteri i 328⁸ Comuni della Regione Emilia-Romagna sono stati raggruppati in 3 aree, omogenee (Figura 6-1):

- Montagna: 125 Comuni;
- Pianura: 180 Comuni;
- Capoluoghi e costa: 23 Comuni.

Le aree omogenee di montagna e pianura ricalcano le unità di paesaggio definite all'Art.6, Titolo II del PTPR regionale.

L'Area Omogenea Capoluoghi e Costa comprende invece i capoluoghi di Provincia (per la provincia di Forlì-Cesena sono stati considerati sia il Comune di Forlì che il Comune di Cesena) e i restanti Comuni che si affacciano sulla costa adriatica che presentano, nel periodo di afflusso turistico,

⁸ Dato aggiornato al 31/12/2019

caratteristiche analoghe a quelle dei capoluoghi in termini di densità abitativa e di flussi di produzione.

Per ognuna delle aree omogenee sono stati analizzati i principali elementi che le caratterizzano ossia i dati riguardanti la popolazione, la produzione di rifiuti e i sistemi di raccolta adottati.

I risultati riportati in Tabella 6-1 (dati 2019) evidenziano che l'area più densamente popolata è costituita dai Comuni capoluogo e costieri con 566 abitanti/km², seguita dalla zona di pianura (220 ab/km²) e infine dalla zona della montagna con solo 51 ab/km².

Nella zona capoluoghi-costa nel 2019 sono stati prodotti 697 kg per abitante di rifiuti urbani, dato di produzione pro capite maggiore rispetto al valore medio regionale del medesimo anno (667 kg/ab); la produzione pro capite relativa alla zona di pianura si attesta sui 648 kg/ab, mentre nelle zone di montagna la produzione è leggermente più bassa, con 633 kg/ab.

Figura 6-1 > Suddivisione del territorio regionale in aree omogenee

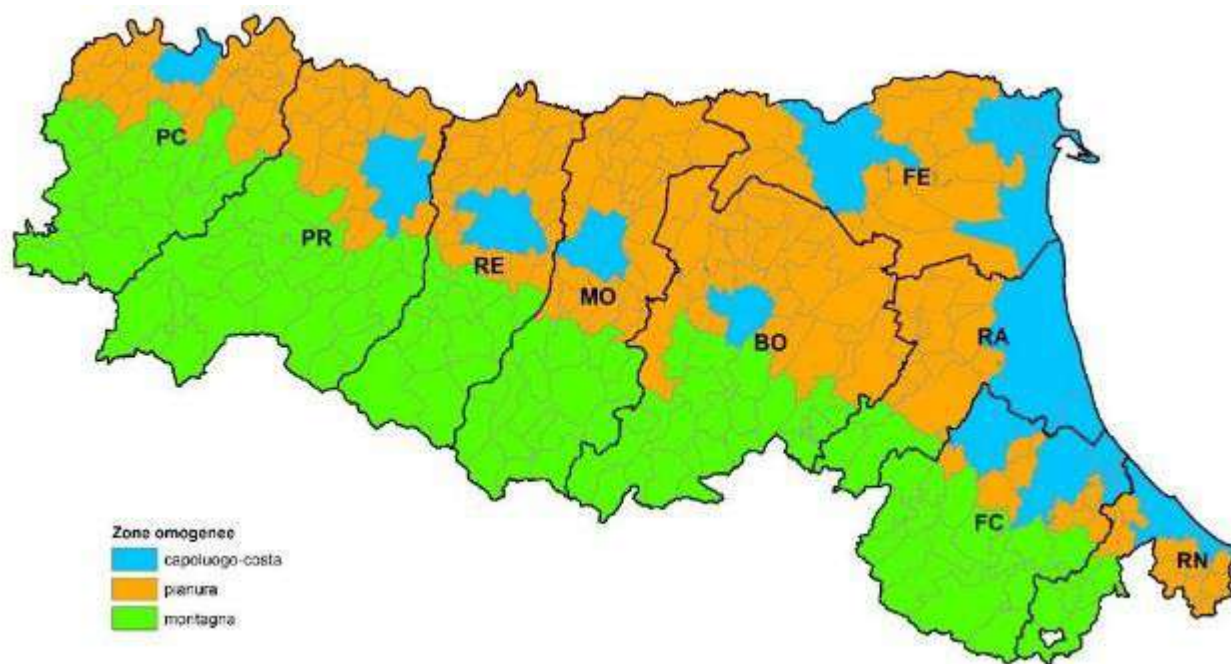


Tabella 6-1 > Prospetto di sintesi delle caratteristiche delle Aree Omogenee al 2019

Aree omogenee	Capoluoghi-costa	Montagna	Pianura	RER
numero Comuni (*)	23	125	180	328
km ²	3.422	9.740	9.289	22.451
Abitanti	1.935.508	493.372	2.045.412	4.474.292
ab/km ²	566	51	220	199
RU (t)	1.348.723	312.204	1.325.297	2.986.223
RD (t)	914.398	184.154	1.018.800	2.117.352

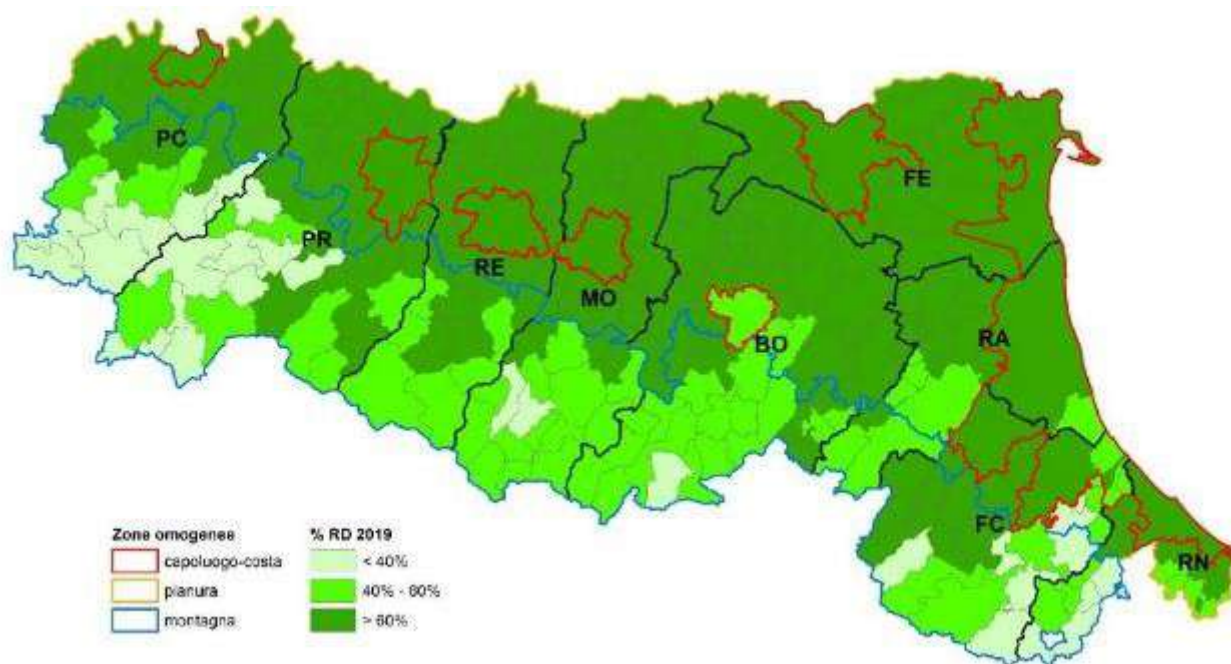
RI (t)	434.325	128.050	306.496	868.871
RD%	68	59	77	71
RU (kg/ab)	697	633	648	667
RD (kg/ab)	472	373	498	473
RI (kg/ab)	224	260	150	194

(*) I dati riportati tengono conto del numero di Comuni della Regione Emilia-Romagna al 01/01/2020.

In Figura 6-2 sono rappresentati i Comuni appartenenti a ciascuna area omogenea con i rispettivi valori percentuali di raccolta differenziata relativi al 2019.

Le percentuali maggiori di raccolta differenziata si riscontrano nei Comuni della zona di pianura con un dato medio pari al 77%. I Comuni capoluogo-costieri raccolgono in modo differenziato mediamente il 68% del rifiuto prodotto mentre nella zona di montagna tale percentuale si attesta al 59%.

Figura 6-2 > Classi di raccolta differenziata per Comune al 2019



Le performance migliori di raccolta differenziata dei rifiuti urbani si ottengono nell'area di pianura mentre la montagna presenta valori decisamente più modesti, in ragione del contesto territoriale e abitativo che rende più onerosa l'organizzazione del sistema di raccolta.

Il piano stabilisce che a scala regionale la raccolta differenziata al 2027 dovrà raggiungere l'80% dei rifiuti urbani complessivamente prodotti. Tale obiettivo dovrà essere perseguito da ogni Comune in maniera diversificata a seconda dell'area omogenea di appartenenza.

Ipotizzando che i contributi delle tre aree omogenee alla produzione di rifiuti rimangano invariati rispetto alla situazione al 2019, sono stati individuati gli obiettivi specifici di raccolta differenziata al 2027 per ogni singola area omogenea. Come rappresentato in Tabella 6-2, per perseguire al 2027 l'obiettivo regionale di RD dell'80% occorrerà incrementare la raccolta differenziata nei Comuni dell'area capoluoghi-costa di 11 punti percentuali e dell'area di montagna mediamente di 8 punti percentuali, mentre nei Comuni appartenenti all'area di pianura l'incremento sarà mediamente di 7 punti percentuali.

Tabella 6-2 > Obiettivi di raccolta differenziata per singola area omogenea

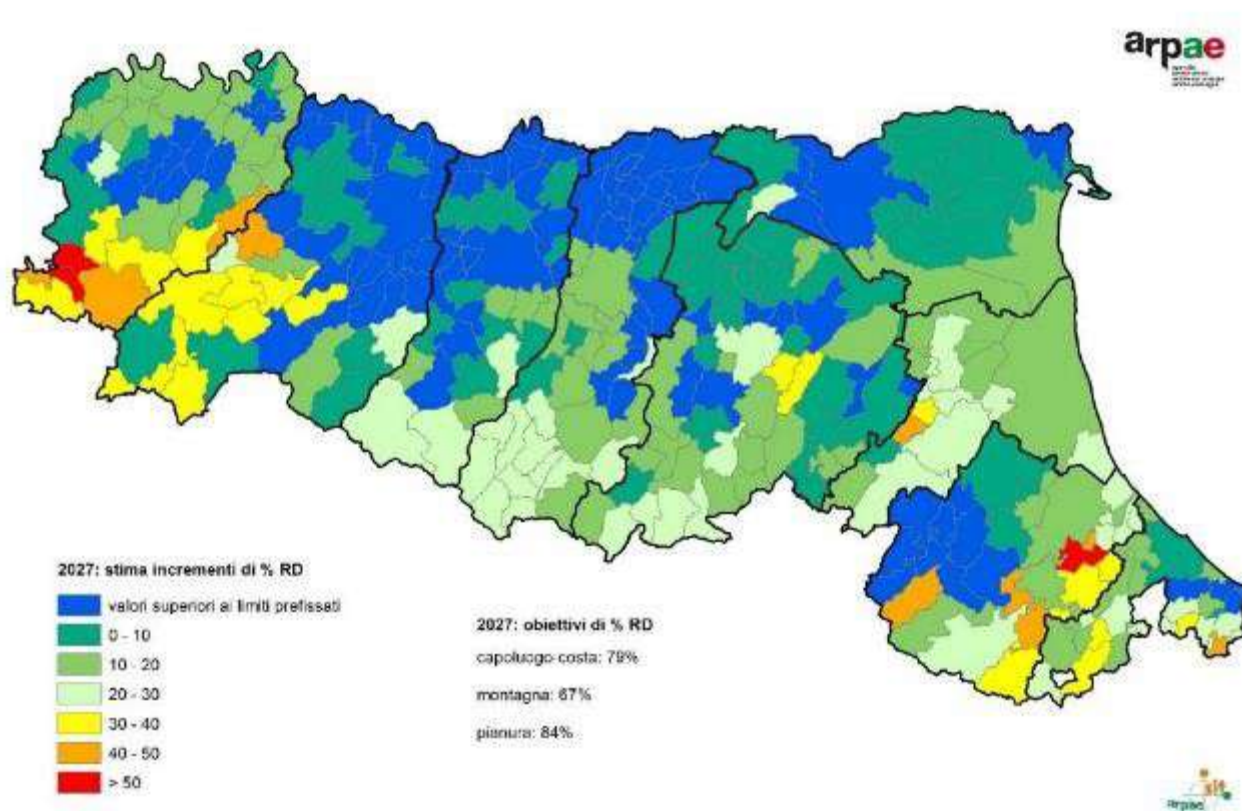
Area Omogenea	RD % al 2017	RD % al 2019	RD % al 2027	incrementi RD 2019-2027
capoluoghi-costa	60	68	79	+11
montagna	52	59	67	+8
pianura	71	77	84	+7
RER	64	71	80	+9

Questi obiettivi specifici per area omogenea sono stati definiti tenendo conto della situazione di riferimento (anno 2019) e del contributo che ciascun contesto può fornire al raggiungimento dei risultati a livello regionale.

Alle città capoluogo e ai Comuni costieri è richiesto un valore di raccolta differenziata, da raggiungere al 2027, inferiore rispetto a quello definito per la pianura, in ragione delle criticità legate agli elevati flussi e alla presenza di centri storici o di zone turistiche a scarsa accessibilità. Tuttavia, visto i risultati raggiunti al 2019, questo comporterà comunque un maggiore incremento di raccolta differenziata nell'area omogenea capoluoghi-costa rispetto all'area di pianura. L'obiettivo previsto per la montagna invece, tiene conto della morfologia del territorio e della disomogenea distribuzione della popolazione che comporta difficoltà logistiche e costi di raccolta più elevati.

La Figura 6-3 mostra il dettaglio degli aumenti di raccolta differenziata previsti per ciascun Comune rispetto ai valori del 2019.

Figura 6-3 > Incrementi di raccolta differenziata stimati per Comune al 2027



6.2 Composizione merceologica del rifiuto e rese di intercettazione

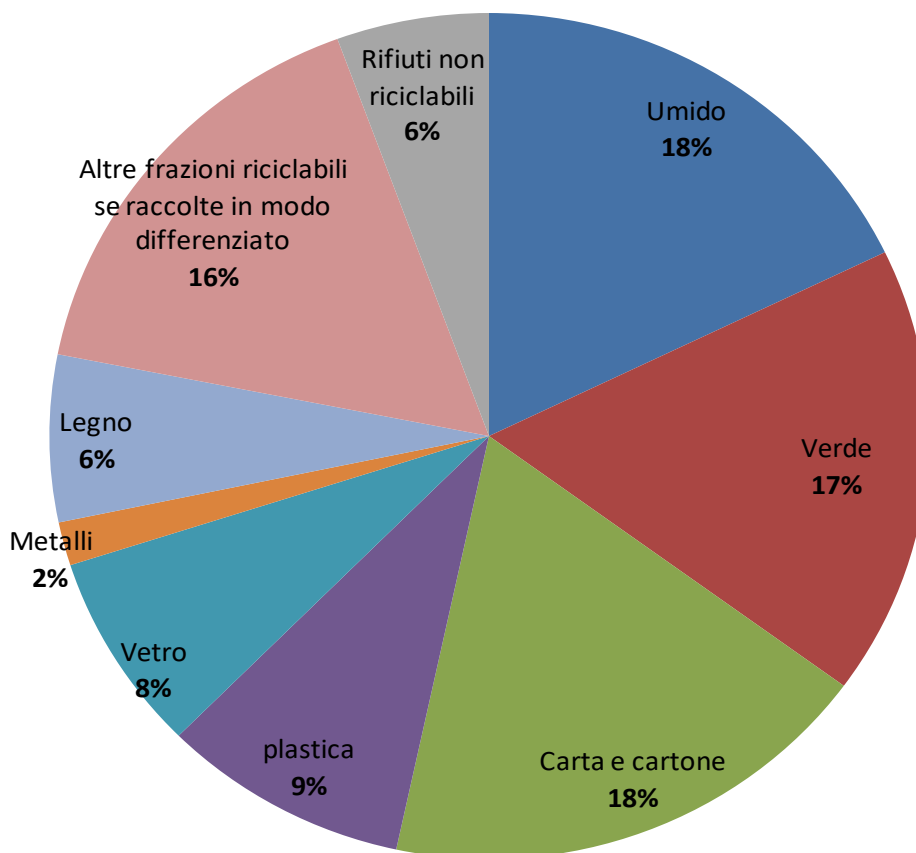
Propedeutiche alla definizione delle strategie per l'organizzazione dei sistemi di raccolta sono la ricostruzione della composizione merceologica del rifiuto al 2019 e la stima degli incrementi di resa d'intercettazione - per ciascuna frazione merceologica - necessari per raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata previsti dal Piano.

Le analisi merceologiche condotte sui rifiuti urbani indifferenziati e differenziati forniscono le percentuali in peso delle diverse frazioni di materiali presenti nei rifiuti.

Tali percentuali sono variabili in funzione di numerosi parametri quali: le caratteristiche sociali e territoriali dell'area, i sistemi e le attrezzature impiegate nella raccolta, le scelte politiche e gestionali sulla raccolta differenziata e sulla assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani, la vocazione del territorio (presenza di attività produttive e commerciali, attività di servizio, attività residenziali).

La composizione merceologica media del rifiuto urbano al 2019 è riportata nel documento "Quadro Conoscitivo". Di seguito (Figura 6-4) è riportata la stima della composizione merceologica del rifiuto urbano totale al 2027, elaborata sulla base degli effetti previsti conseguenti all'applicazione delle misure di prevenzione descritte nel Capitolo 15 del presente Piano.

Figura 6-4 > Stima delle composizioni merceologiche del rifiuto urbano totale al 2027



6.2.1 Rese di intercettazione e composizione merceologiche del rifiuto differenziato e del residuo indifferenziato

In questo paragrafo si riportano le stime al 2027 delle percentuali di ogni frazione di rifiuto, che dovranno essere intercettate con la raccolta differenziata per raggiungere gli obiettivi di piano. Tali valori sono stati determinati rispetto ai quantitativi totali di ciascuna frazione previsti nel rifiuto prodotto al 2027 sulla base della composizione merceologica.

L'analisi è stata effettuata per le tre aree omogenee utilizzando i seguenti criteri:

- analisi delle rese di intercettazione relative all'anno 2019;
- individuazione delle frazioni merceologiche per le quali risulta più efficace incrementare la raccolta.

La stima della resa di intercettazione delle principali frazioni merceologiche dei rifiuti urbani consente di definire i quantitativi da raccogliere in modo differenziato e di individuare i range di miglioramento dei sistemi di raccolta necessari a raggiungere gli obiettivi di Piano.

La tabella seguente riporta, per ogni frazione merceologica, i valori di resa di intercettazione al 2017 e al 2019 nonché quelli stimati al 2027.

Tabella 6-3 > Resa di intercettazione delle principali frazioni merceologiche al 2017, al 2019 e al 2027. Dati espressi in percentuale

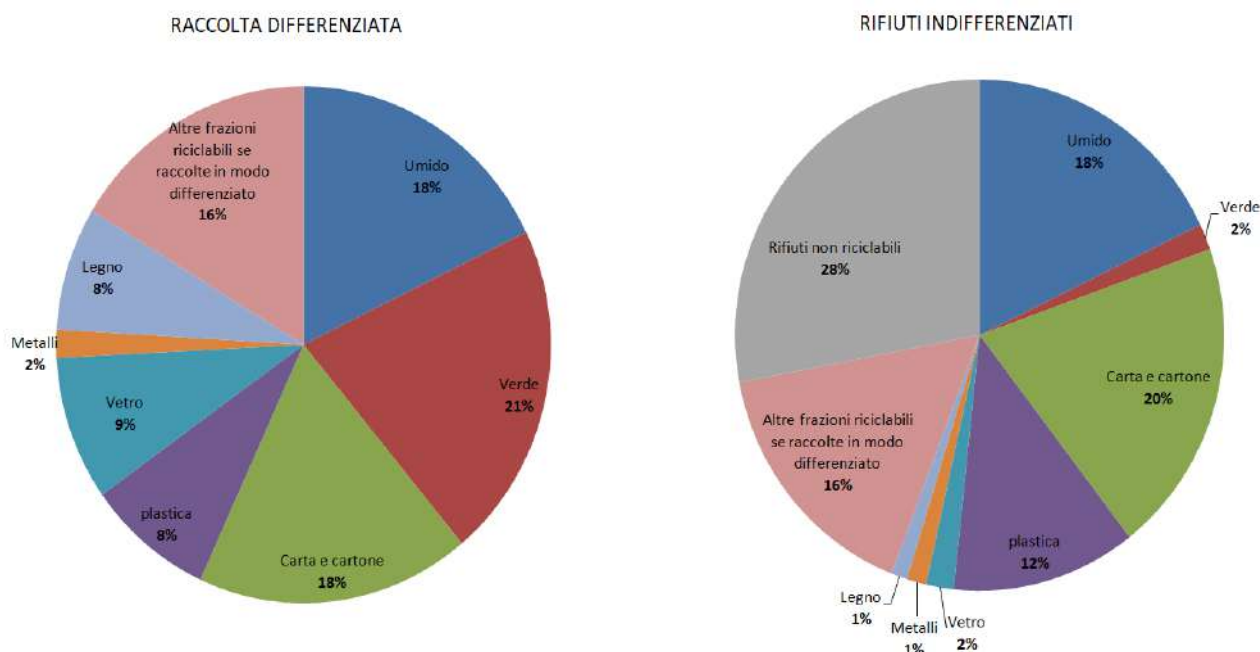
RER	2017	2019	2027
Umido	52	68	80
Verde	87	91	98
Carta e cartone	65	69	78
Plastica	47	53	73
Vetro	84	91	95
Metalli	55	65	84
Legno	91	94	97
altro RD	52	55	60
Totale	64	71	80

Le frazioni merceologiche che dovranno essere maggiormente incrementate al 2027 sono la plastica (obiettivo 73%), i metalli (obiettivo 84%) e l'umido (obiettivo 80%).

L'incremento delle rese di intercettazione per ciascuna frazione merceologica è alla base della stima dell'andamento della produzione annua di rifiuto urbano differenziato riportata nel Capitolo relativo agli scenari di Piano per il periodo 2019-2027 (paragrafi 5.3.3.2).

In base agli effetti prodotti sulla composizione del rifiuto urbano indifferenziato dall'incremento delle rese d'intercettazione sopra riportate sono state ricostruite, per il 2027, le composizioni merceologiche del rifiuto differenziato e del residuo indifferenziato. I risultati sono riportati in Figura 6-5.

Figura 6-5 > Stima delle composizioni merceologiche del rifiuto urbano differenziato e residuo al 2027



6.3 Sistema di raccolta

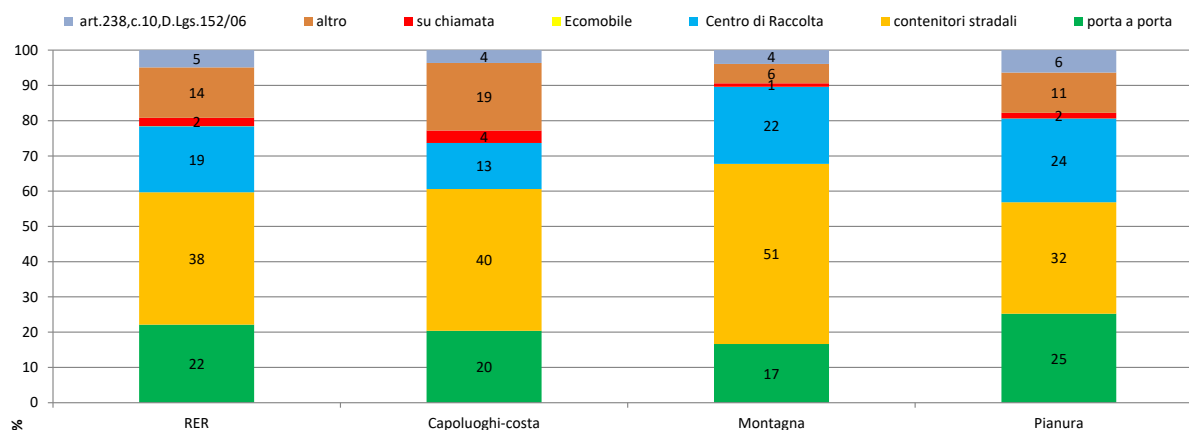
Nella Figura 6-6 si riporta un'analisi al 2019 dei sistemi di raccolta dei rifiuti in Regione e nelle tre aree omogenee. I sistemi di raccolta analizzati, codificati nel sistema informativo regionale sui rifiuti, comprendono le seguenti modalità:

- porta a porta/domiciliare, raccolta effettuata a domicilio con sacchi, bidoncini, ecc. con calendario prestabilito e solo con il coinvolgimento delle utenze domestiche, oppure delle utenze domestiche e non domestiche appartenenti alla stessa zona. La raccolta porta a porta/domiciliare dedicata alle sole utenze non domestiche è invece conteggiata nella voce “altri sistemi di raccolta”;
- contenitori stradali, raccolta effettuata tramite contenitori posti su suolo pubblico a disposizione di tutti (utenze domestiche e non domestiche). La raccolta effettuata con contenitori posti in aree private di utenze non domestiche è invece conteggiata nella voce “altri sistemi di raccolta”;
- centri di raccolta, raccolta effettuata, tramite conferimenti diretti delle utenze, domestiche e no, ai centri di raccolta;
- altri sistemi di raccolta, raccolta effettuata secondo ritiro previa chiamata/prenotazione da parte dell'utente, raccolte con eco-mobile, raccolte effettuate c/o utenze non domestiche (attività produttive e/o artigianali, esercizi commerciali, scuole, farmacie, uffici, mercati, cimiteri, ecc.) utilizzando vari sistemi (porta a porta/domiciliare, con contenitori, previa chiamata/prenotazione da parte dell'utente, ecc.), rifiuti abbandonati, raccolte comunali di verde pubblico, ecc;
- avvio a recupero direttamente dal produttore ai sensi del D.Lgs 152/06, art. 238, c.10.

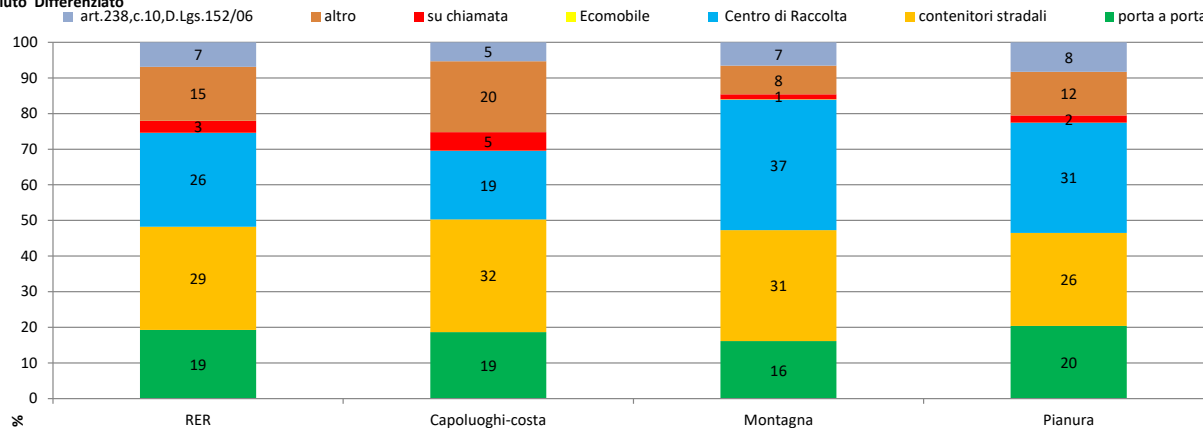
Analizzando il totale dei rifiuti urbani, il sistema di raccolta tradizionalmente più diffuso a livello regionale è rappresentato dai contenitori stradali che intercettano il 38% dei rifiuti prodotti mentre il porta a porta ne raccoglie il 22%; un altro 19% è conferito nei centri di raccolta e con gli “altri sistemi di raccolta” si raccolgono il 14% dei rifiuti prodotti. Il restante 5% viene avviato a recupero direttamente dal produttore (ai sensi del D.Lgs 152/06, art. 238, c.10).

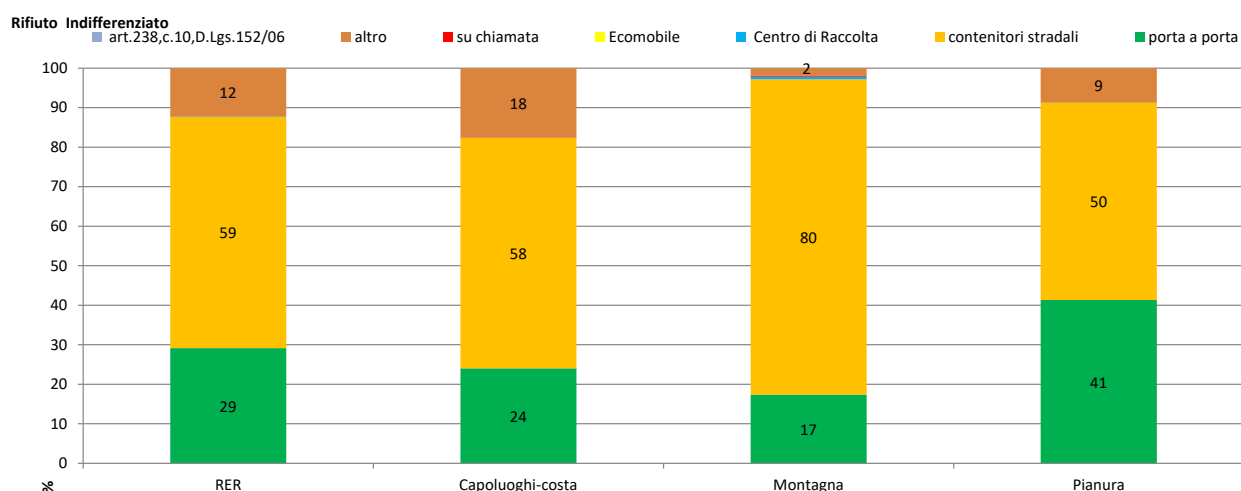
Figura 6-6 > Modalità di raccolta dei rifiuti in Regione e nelle 3 aree omogenee

Rifiuto Urbano



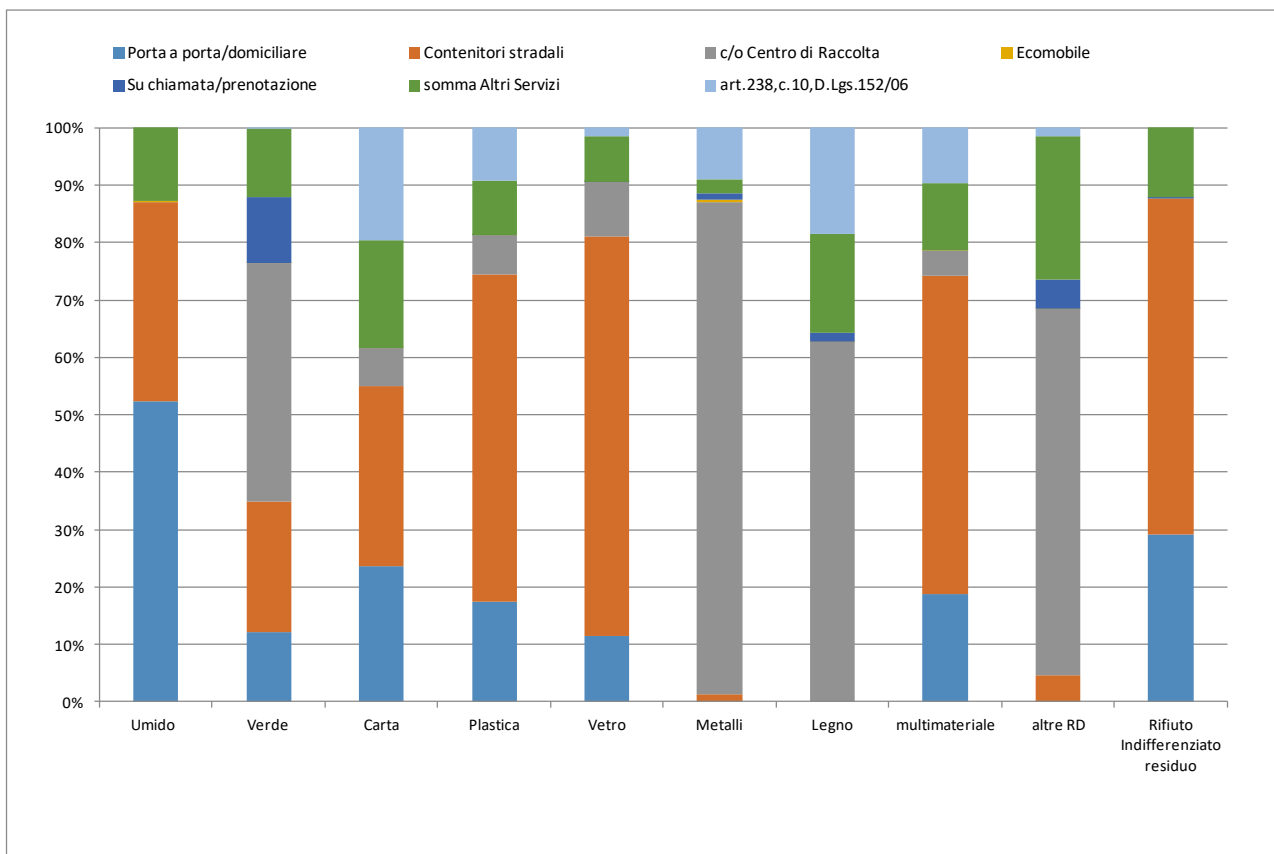
Rifiuto Differenziato





La relazione tra quantitativi intercettati per frazione e modalità di raccolta è rappresentata nella figura seguente: nelle analisi sono state prese in considerazione le 7 frazioni principali di rifiuto differenziato (umido, verde, carta, plastica, vetro, metalli e legno), la frazione multimateriale intesa come contenitore o sacco per la raccolta di due o più frazioni assieme, altre tipologie di raccolta differenziata e la frazione di rifiuto indifferenziato.

Figura 6-7 > Modalità di raccolta delle principali frazioni di rifiuto a livello regionale



In Regione nel 2019, il sistema porta a porta è utilizzato prevalentemente per la raccolta dell'umido (52% dell'umido raccolto) e della carta (24% della carta raccolta). La raccolta tramite cassonetti stradali è invece utilizzata per il vetro (70% del vetro raccolto), per il rifiuto indifferenziato (59% del raccolto), per la plastica (57% del totale raccolto) e per la frazione multimateriale (56% del raccolto). Nei centri di raccolta sono conferiti prevalentemente i metalli (86% del raccolto), il legno (63% del legno raccolto), il verde (42% del verde raccolto) e altre raccolte differenziate (64% delle altre raccolte differenziate).

La frazione "multimateriale", intesa come raccolta congiunta di due o più frazioni, a scala regionale risulta essere composta per il 40% da vetro, per il 30% da plastica, per il 3,5% da carta, per il 5% da metalli e infine per l'1% da legno.

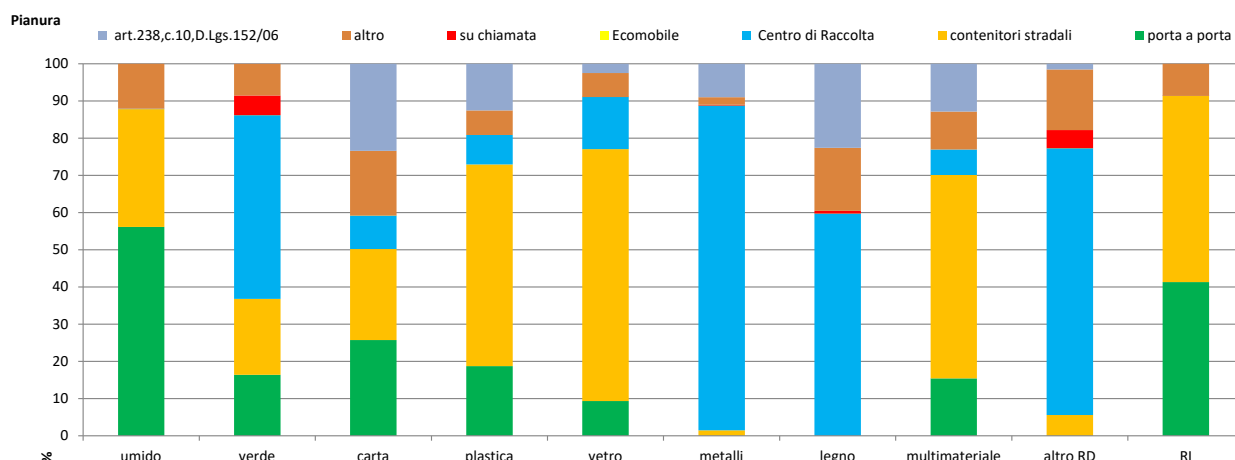
Si riporta di seguito, per ciascuna Area Omogenea, un'analisi di dettaglio degli attuali sistemi di raccolta applicati per frazione merceologica. Il piano, sulla base dei risultati di tale analisi e delle stime di incremento delle rese d'intercettazione per le singole frazioni, fornisce indicazioni sui sistemi di raccolta in grado di garantire i migliori risultati in termini di qualità e quantità della raccolta, con un'attenzione anche al contenimento dei costi.

6.3.1 Raccolta nell'area omogenea di pianura

Dall'analisi di dettaglio dei sistemi di raccolta utilizzati per intercettare le principali frazioni di rifiuti nell'area di pianura, riportata in Figura 6-8, si osserva che nel 2019:

- il sistema porta a porta viene applicato prevalentemente nella raccolta dell'umido (56% dell'umido raccolto) e della carta (26% della carta raccolta);
- il sistema di raccolta stradale intercetta principalmente il vetro (68% del vetro raccolto), la raccolta multimateriale (55%), la plastica (54% della plastica raccolta) e il rifiuto indifferenziato (50% del rifiuto indifferenziato raccolto), mentre in minor misura l'umido (32% dell'umido raccolto);
- i centri di raccolta vengono utilizzati principalmente per la raccolta dei metalli (87% metalli raccolti), di altro rifiuto differenziato (72% di altro rifiuto differenziato raccolto) del legno (60% del legno raccolto) e del verde (49% del verde raccolto).

Figura 6-8 > Modalità di raccolta dei rifiuti nell'area omogenea pianura per differenti frazioni merceologiche



La frazione “multimateriale”, intesa come raccolta congiunta di due o più frazioni, nell'area omogenea di pianura risulta essere composta per il 46% da vetro, per il 33% da plastica, per il 5% da metalli, per il 3% da carta e infine per il 2% da legno.

Sulla base della composizione merceologica del rifiuto totale riportata nel paragrafo 6.2.1 e degli obiettivi di raccolta differenziata specifici per area, sono state elaborate le stime della resa d'intercettazione al 2027 valide per l'area di pianura i cui risultati sono riportati in Tabella 6-4.

Tabella 6-4 > Resa di intercettazione delle principali frazioni merceologiche al 2017, al 2019 e al 2027 per l'area di pianura. Dati espressi in percentuale

RER	2017	2019	2027
Umido	61	74	84
Verde	91	94	98
Carta e cartone	69	73	82
Plastica	56	61	78
Vetro	87	93	96
Metalli	63	72	88
Legno	94	96	97
altro RD	58	61	66
Totale	71	77	84

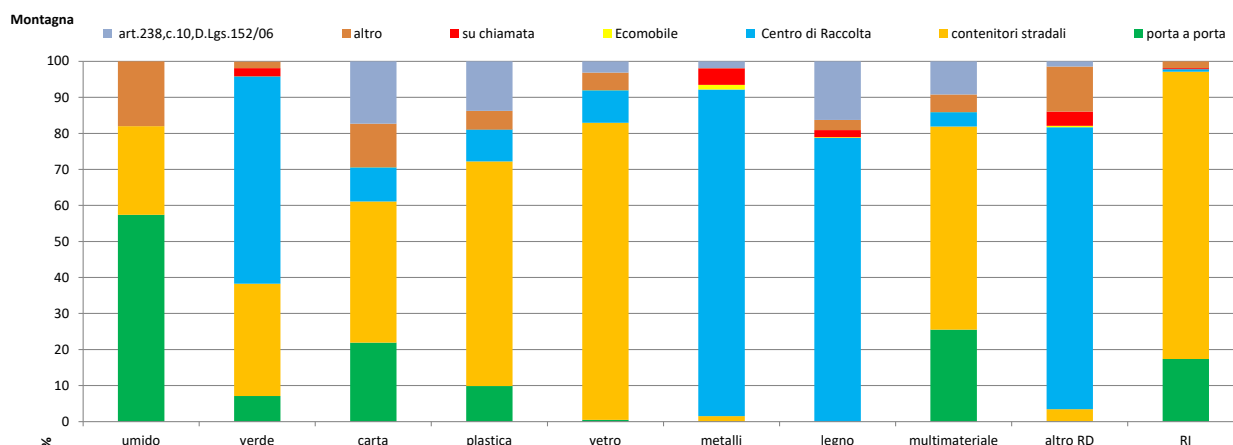
In ottemperanza agli obiettivi di raccolta differenziata previsti dal piano, la percentuale di raccolta differenziata di quest'area dovrà passare dal 77% del 2019 al 84% nel 2027. Le frazioni merceologiche che si stima debbano essere particolarmente incrementate al 2027 sono la plastica (+17% rispetto al 2019), i metalli (+15%) e l'umido (10%).

6.3.2 Raccolta nell'area omogenea di montagna

Analizzando i sistemi di raccolta adottati nei Comuni di montagna (Figura 6-9) nel 2019, si osserva che:

- il porta a porta intercetta principalmente l'umido (57% del totale raccolto) e in minor misura la carta (22% della carta raccolta);
- con il sistema stradale a cassonetti si raccolgono il vetro (82% del totale raccolto), l'indifferenziato (80%) e la plastica (62% della plastica raccolta);
- nei centri di raccolta vengono conferiti metalli (91% dei metalli raccolti), il legno (79% del legno raccolto), altro rifiuto differenziato (78% del totale raccolto) e il verde (58%).

Figura 6-9 > Modalità di raccolta dei rifiuti nell'area omogenea montagna per differenti frazioni merceologiche



La frazione “multimateriale”, intesa come raccolta congiunta di due o più frazioni, nell'area omogenea di montagna risulta essere composta per il 51% da vetro, per il 30% da plastica, per il 5% da metalli ed infine per un 1% da carta.

La Tabella 6-5 propone le rese di intercettazione stimate per l'anno 2027 relative all'area di montagna.

Tabella 6-5 > Resa di intercettazione delle principali frazioni merceologiche al 2017, al 2019 e al 2027 per l'area di montagna. Dati espressi in percentuale

RER	2017	2019	2027
Umido	30	47	67
Verde	81	86	96
Carta e cartone	50	56	65
Plastica	37	39	58
Vetro	78	88	91

RER	2017	2019	2027
Metalli	52	61	74
Legno	86	91	94
Altro RD	44	46	47
Totale	52	59	67

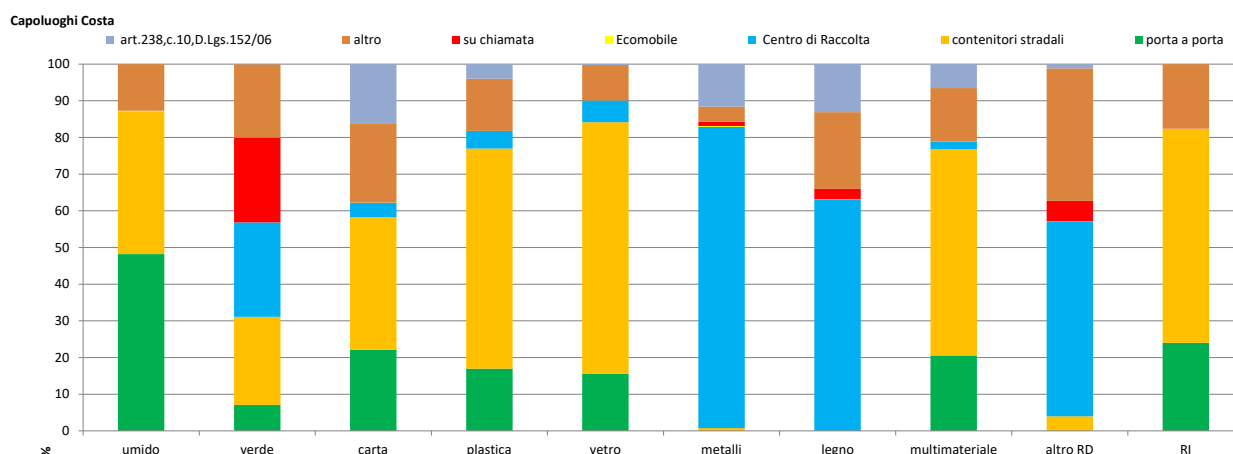
La percentuale di raccolta differenziata di quest'area dovrà passare dal 59% del 2019 al 67% nel 2027. Le frazioni merceologiche che si stima debbano essere particolarmente incrementate al 2027 sono l'umido (+20% rispetto al 2019), la plastica (+19%) e i metalli (+13%).

6.3.3 Raccolta nell'area omogenea capoluoghi-costa

Le modalità di raccolta utilizzate nel 2019 in quest'area per intercettare le principali frazioni di rifiuti differenziati sono riportate in Figura 6-10. Dall'analisi dei dati risulta che:

- il porta a porta intercetta l'umido (48% dell'umido totale), la carta (22% del totale raccolta) e il vetro (16% del vetro raccolto);
- con il sistema stradale a cassonetti si raccolgono il vetro (69% del totale raccolto), la plastica (60% della plastica raccolta) e l'indifferenziato (58% dell'indifferenziato totale);
- nei centri di raccolta vengono conferiti i metalli (82% del totale raccolto), il legno (63% del legno raccolto) e in minor misura il verde (26% del totale raccolto).

Figura 6-10 > Modalità di raccolta dei rifiuti nell'area omogenea capoluoghi-costa per differenti frazioni merceologiche



La frazione "multimateriale", intesa come raccolta congiunta di due o più frazioni, nell'area omogenea capoluoghi-costa risulta essere composta per il 40% da vetro, per il 35% da plastica, per il 6% da carta, per il 5% da metalli ed infine per un 1% da legno.

La Tabella 6-6 propone le rese di intercettazione stimate per l'anno 2027 per le frazioni merceologiche raccolte nei Comuni capoluoghi e costieri.

Tabella 6-6 > Resa di intercettazione delle principali frazioni merceologiche al 2017, al 2019 e al 2027 per l'area omogenea capoluoghi-costa. Dati espressi in percentuale

RER	2017	2019	2027
Umido	49	67	79
Verde	83	88	98
Carta e cartone	64	68	77
Plastica	42	49	72
Vetro	81	90	95
Metalli	49	59	84
Legno	89	92	96
Altro RD	49	52	58
Totale	60	68	79

In ottemperanza agli obiettivi di raccolta differenziata previsti dal Piano, la percentuale di raccolta differenziata di quest'area dovrà passare dal 68% del 2019 al 79% nel 2027. Le frazioni merceologiche che si stima debbano essere particolarmente incrementate al 2027 sono i metalli (+25% rispetto al 2019), la plastica (+23%) e l'umido (+12%).

6.4 Strategie e azioni per il conseguimento degli obiettivi di piano

L'analisi delle modalità di raccolta attivate in ciascuna delle aree omogenee in cui è stato suddiviso il territorio regionale permette di individuare, per le diverse frazioni di rifiuto urbano, i sistemi di raccolta idonei al raggiungimento degli obiettivi di piano.

La Regione Emilia-Romagna verificherà il grado di raggiungimento degli obiettivi di piano attraverso il monitoraggio periodico di alcuni indicatori, tra cui la percentuale di raccolta differenziata nelle diverse aree omogenee e la resa d'intercettazione delle principali frazioni merceologiche del rifiuto differenziato.

Il monitoraggio verrà effettuato durante e a conclusione della fase attuativa del Piano e, in caso di scostamento rispetto agli obiettivi previsti, dovrà permettere di individuare eventuali misure e azioni correttive per garantire il perseguimento dei risultati attesi.

La strategia regionale, relativa all'organizzazione e l'ottimizzazione dei sistemi di raccolta differenziata, tiene in considerazione i seguenti aspetti fondamentali:

- L'aumento della quantità ed il miglioramento della qualità della raccolta differenziata (prioritariamente con il metodo porta a porta⁹), che deve essere funzionale alla successiva

⁹ Secondo le indicazioni del *Patto per il Lavoro e per il Clima* (DGR 1899/2020) e della *Strategia Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Emilia-Romagna* (DGR 1840/2021)

fase di riciclaggio e recupero: una maggiore qualità della raccolta differenziata comporta un possibile aumento delle percentuali di riciclaggio;

- la diffusione su tutto il territorio regionale, di metodi di raccolta che consentono di riconoscere l'utenza e quantificare il rifiuto, favorendo in tal modo la responsabilizzazione dei cittadini ed evitando i conferimenti errati (l'aspetto della tariffazione puntuale viene descritto nel Capitolo 9);
- il rispetto degli obblighi normativi relativi alla raccolta differenziata di alcune tipologie di rifiuti, quali la frazione organica, i rifiuti tessili e i rifiuti urbani pericolosi (dove sussiste).

Per raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata previsti dal piano, migliorarne la qualità e diffondere sistemi di quantificazione del rifiuto, si ritiene necessario un ulteriore sviluppo dei principali sistemi di raccolta differenziata esistenti. A tal riguardo, si auspica che vengano abbandonati i sistemi di raccolta multimateriale che hanno rese meno performanti.

Relativamente agli obblighi stabiliti dalla legge, nello sviluppo dei sistemi di raccolta differenziata di particolari categorie di rifiuti nel territorio regionale, si fa riferimento nello specifico:

- Frazione organica: secondo le modifiche apportate dal D.Lgs. 116/2020 all'art. 182-ter del D.Lgs. 152/2006, i rifiuti organici sono differenziati e riciclati alla fonte (anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione) oppure raccolti in modo differenziato senza miscelarli con altri tipi di rifiuti, pertanto, in continuità con la strategia già portata avanti dal precedente piano dei rifiuti, saranno mantenuti gli attuali sistemi (raccolta differenziata, compostaggio domestico e/o di comunità) ed ulteriormente sviluppati ed estesi nei contesti territoriali dove le rese di intercettazione sono più basse.
- Rifiuti tessili: il D.Lgs. 116/2020 stabilisce che dal 1° gennaio 2022 sarà obbligatoria anche la raccolta differenziata per i rifiuti tessili; nel 2019 in Regione Emilia-Romagna sono state raccolte 14.052 tonnellate di tessili (+1.675 tonnellate rispetto al 2018): dovrà quindi essere sviluppato il sistema di raccolta nelle realtà dove ancora non è presente o è presente parzialmente.
- Rifiuti urbani pericolosi: bisognerà tenere in considerazione le nuove disposizioni dettate dalla Direttiva (UE) 2018/851 per i rifiuti pericolosi: entro il 1° gennaio 2025 gli Stati membri dispongono la raccolta differenziata delle frazioni di rifiuti domestici pericolosi, onde garantire che essi siano trattati in conformità alla gerarchia dei rifiuti e alla protezione della salute umana e dell'ambiente e non contaminino altri flussi di rifiuti urbani. Inoltre, per alcune tipologie di rifiuti già sussiste l'obbligo normativo nazionale di raccolta e specifici target quantitativi di raccolta quali:
 - RAEE: il D.Lgs. 49 del 2014 (con le modifiche apportate dal D.Lgs. 118/2020) disciplina, attraverso il principio della responsabilità estesa del produttore, il sistema di raccolta dei raee domestici (centri di raccolta, ritiro a chiamata o altra tipologia) e i tassi complessivi di raccolta da raggiungere, che devono essere mantenuti.
 - Pile e accumulatori (RPA): il D.Lgs. 188 del 2008 (con le modifiche apportate dal D.Lgs. 118/2020) disciplina, attraverso il principio della responsabilità estesa del produttore, il sistema di raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori e i relativi obiettivi di raccolta, che

devono essere mantenuti; inoltre, la Commissione Europea ha recentemente lanciato una proposta di regolamento su pile e accumulatori e relativi rifiuti che propone un aggiornamento anche degli obiettivi di raccolta, che dovrebbero salire al 65% nel 2025 e al 70% nel 2030.

In attuazione delle strategie regionali, l'Agenzia territoriale dell'Emilia-Romagna per i servizi idrici e i rifiuti (Atersir) in accordo con i Comuni, anche in forma associata, definirà le modalità operative di svolgimento del servizio in funzione dei contesti locali, tenendo conto dei livelli di costo e della sostenibilità da parte del sistema tariffario. Gli obiettivi di Piano, relativi alla fase di raccolta differenziata, dovranno essere previsti nei contratti di servizio.

Per il raggiungimento degli obiettivi di Piano, viene posta particolare attenzione alla organizzazione dei sistemi di raccolta:

- nelle città capoluogo di Provincia, in quanto contesti caratterizzati da elevate produzioni di rifiuti e performance di raccolta differenziata generalmente più basse rispetto all'area pianura;
- nell'area omogenea "montagna", alla luce delle intrinseche difficoltà nel raggiungimento degli obiettivi di piano dato il particolare contesto territoriale.

Le azioni di miglioramento dei sistemi di raccolta dovranno essere accompagnate da adeguate campagne di informazione-comunicazione a livello territoriale che potranno comportare il coinvolgimento attivo di cittadini, imprese e scuole.

6.4.1 Strategie per il miglioramento delle raccolte in città

Nell'analisi della gestione dei rifiuti emerge il ruolo strategico delle città, in quanto in aree densamente popolate si intercettano grosse quantità di rifiuti; risulta quindi necessario l'importanza delle azioni da intraprendere proprio nelle città, dove oltretutto si concentrano diverse criticità ambientali di base. La pressione antropica dovuta all'alta densità insediativa nelle città è oltretutto associata a diverse variabili quali:

- dinamiche immigratorie;
- pendolarismo;
- variazioni stagionali per flussi turistici.

Questi elementi incidono anche sul sistema di gestione dei rifiuti, che richiede una particolare attenzione nell'individuazione dei sistemi più efficaci per il raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Un'analisi dei dati di produzione, riportati in Tabella 6-7, consente di osservare che al 2019 tutti i capoluoghi presentano risultati di raccolta differenziata compresi tra il 61% e l'86%, ad eccezione di Bologna che registra valori inferiori (54,2%).

Tabella 6-7 > Percentuale di raccolta differenziata nelle città capoluogo della Regione nel 2019

Città	Raccolta Differenziata
-------	------------------------

Bologna	54,2%
Cesena	68,5%
Ferrara	86,2%
Forlì	74,2%
Modena	64,3%
Parma	81,5%
Piacenza	68,5%
Reggio Nell'Emilia	83,1%
Ravenna	61,1%
Rimini	68,8%

Nella definizione dei sistemi di raccolta, per incidere in maniera significativa sui risultati complessivi di raccolta differenziata, occorrerà prevedere azioni specifiche mirate a migliorare le prestazioni nelle città capoluogo con le percentuali più basse di raccolta differenziata (al 2019) ed a mantenere il livello delle prestazioni nelle città dove già si registrano valori superiori al valore obiettivo di piano, concentrandosi parallelamente ad incrementare la qualità delle raccolte e utilizzare metodi di raccolta che consentono di riconoscere l'utenza e quantificare il rifiuto.

Gli incrementi di raccolta differenziata delle varie frazioni merceologiche, per l'area omogenea "capoluoghi/costa", sono raccolti nella Tabella 6-10.

L'adozione dei sistemi ritenuti più efficaci dovrà essere accompagnata da specifiche campagne di informazione e educazione indirizzate ai cittadini (residenti, turisti e pendolari).

6.4.2 Strategie per il miglioramento delle raccolte nell'area omogenea montagna

L'analisi della situazione del sistema di raccolta nelle tre aree omogenee ha mostrato dei livelli di prestazione più bassa nell'area omogenea "montagna", a causa principalmente dei particolari contesti territoriali e abitativi che rendono più impegnativo organizzare il sistema di raccolta differenziata.

Per superare le difficoltà intrinseche delle aree montane, bisogna prevedere misure ed azioni atte ad incrementare le percentuali di raccolta differenziata e la qualità delle raccolte stesse; dovranno essere quindi sviluppati o migliorati sistemi di raccolta specifici ed intelligenti che, tenendo in considerazione la bassa densità di utenza che caratterizza queste aree e i percorsi di raccolta usualmente più lunghi, siano in grado di effettuare una modalità di raccolta adeguata, performante ed in grado di raggiungere gli obiettivi di piano, agendo anche in un'ottica di area vasta.

A tal fine, nell'ambito dei decreti sull'economia circolare previsti dal PNRR e con specifico riferimento all'area montana, si prevede di candidare a finanziamento l'informatizzazione del servizio di raccolta e l'applicazione della tariffazione puntuale tramite acquisizione di cassonetti intelligenti propedeutici alla raccolta differenziata, al fine di raggiungere l'obiettivo di raccolta differenziata fissato dal presente Piano.

Gli incrementi di raccolta differenziata delle varie frazioni merceologiche, per l'area omogenea "montagna", sono raccolti nella Tabella 6-9.

L'adozione dei sistemi ritenuti più efficaci dovrà essere accompagnata da specifiche campagne di informazione e educazione indirizzate ai cittadini.

6.4.3 Indicazioni per l'organizzazione dei sistemi di raccolta

Di seguito si riportano le azioni specifiche proposte per ogni area omogenea, in attuazione delle strategie regionali illustrate nei paragrafi precedenti. Gli obiettivi di raccolta differenziata saranno perseguiti attraverso gli incrementi della resa d'intercettazione per singola frazione, indicati per le tre aree omogenee in Tabella 6-8, Tabella 6-9 e Tabella 6-10.

I valori percentuali sono definiti rispetto ai corrispondenti dati del 2019; le azioni per i rifiuti tessili ed i rifiuti domestici pericolosi sono raccolti nella frazione merceologica "altro RD".

Tabella 6-8 > Obiettivi ed azioni per l'organizzazione della raccolta differenziata nell'Area omogenea di pianura

OBIETTIVI GENERALI	Obiettivo di RD al 2027: 84% Incremento della percentuale di RD: del 7% al 2027	AREA OMOGENEA PIANURA
Frazioni merceologiche	Obiettivi specifici	Azioni
Umido	Incremento della resa di intercettazione del 10% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - incremento dei principali sistemi di raccolta differenziata della frazione organica; - diffusione e valorizzazione delle pratiche di autocompostaggio e di compostaggio di comunità, in sostituzione dei sistemi di raccolta differenziata.
Carta e plastica	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della resa di intercettazione della carta del 9% al 2027; - Incremento della resa di intercettazione della plastica del 17% al 2027 	<ul style="list-style-type: none"> - incremento dei sistemi di raccolta differenziata delle frazioni carta e plastica in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale.
Vetro e metalli	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della resa di intercettazione del vetro del 4% al 2027; - Incremento della resa di intercettazione dei metalli del 15% al 2027. 	<ul style="list-style-type: none"> - maggiore diffusione dei sistemi di raccolta differenziata del vetro ed incremento per i sistemi di raccolta differenziata dei metalli in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale; - per i metalli: incremento dell'intercettazione presso i centri di raccolta, attraverso raccolte dedicate o altri sistemi di raccolta.
Verde	Incremento della resa di intercettazione del 4% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - maggiore diffusione dei sistemi di raccolta del verde in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale; - diffusione e valorizzazione delle pratiche di autocompostaggio e di compostaggio di comunità, in sostituzione dei sistemi di raccolta differenziata.
Legno	Incremento della resa di intercettazione dell'1% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - diffusione di sistemi di intercettazione presso i centri di raccolta o attraverso raccolte dedicate.

OBIETTIVI GENERALI	Obiettivo di RD al 2027: 84% Incremento della percentuale di RD: del 7% al 2027	AREA OMOGENEA PIANURA
Frazioni merceologiche	Obiettivi specifici	Azioni
Altro RD	Incremento della resa di intercettazione del 5% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - incremento dell'intercettazione presso i centri di raccolta o tramite raccolte dedicate; - rifiuti Tessili: diffusione dei sistemi di raccolta dei rifiuti tessili in relazione alla specificità del contesto territoriale; - rifiuti urbani pericolosi: incremento dei sistemi di raccolta dei rifiuti urbani pericolosi in funzione degli obiettivi normativi (ove presenti) e in relazione alla specificità del contesto territoriale.
Indifferenziato		<ul style="list-style-type: none"> - estensione dei principali sistemi di raccolta dell'indifferenziato dotati di dispositivi per il riconoscimento delle utenze e la quantificazione del rifiuto conferito.
Soggetti competenti	Atersir, Enti locali e Gestori del servizio rifiuti	
Strumenti	Piano d'Ambito e altri strumenti di programmazione	

Tabella 6-9 > Obiettivi ed azioni per l'organizzazione della raccolta differenziata nell'Area omogenea di montagna

OBIETTIVI GENERALI	Obiettivo di RD al 2027: 67% Incremento della percentuale di RD: del 8% al 2027*	AREA OMOGENEA MONTAGNA
Frazioni merceologiche	Obiettivi specifici	Azioni
Umido	Incremento della resa di intercettazione del 20% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - incremento dei principali sistemi di raccolta differenziata della frazione organica; - diffusione e valorizzazione delle pratiche di autocompostaggio e di compostaggio di comunità, in sostituzione dei sistemi di raccolta differenziata.
Carta e plastica	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della resa di intercettazione della carta del 9% al 2027 - Incremento della resa di intercettazione della plastica del 19% al 2027 	<ul style="list-style-type: none"> - incremento dei sistemi di raccolta differenziata delle frazioni carta e plastica in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale.
Vetro e metalli	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della resa di intercettazione del vetro del 3% al 2027 - Incremento della resa di intercettazione dei metalli del 13% al 2027 	<ul style="list-style-type: none"> - maggiore diffusione dei sistemi di raccolta differenziata del vetro ed incremento per i sistemi di raccolta differenziata dei metalli in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale; - per i metalli: incremento dell'intercettazione presso i centri di raccolta, attraverso raccolte dedicate o altri sistemi di raccolta.
Verde	Incremento della resa di intercettazione dell'10% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - maggiore diffusione dei sistemi di raccolta del verde in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale; - diffusione e valorizzazione delle pratiche di autocompostaggio e di compostaggio di comunità, in sostituzione dei sistemi di raccolta differenziata.

OBIETTIVI GENERALI	Obiettivo di RD al 2027: 67% Incremento della percentuale di RD: del 8% al 2027*	AREA OMOGENEA MONTAGNA
Frazioni merceologiche	Obiettivi specifici	Azioni
Legno	Incremento di resa di intercettazione del 3% al 2027	- diffusione di sistemi di intercettazione presso i centri di raccolta o attraverso raccolte dedicate.
Altro RD	Incremento della resa di intercettazione dell'1% al 2027	- incremento dell'intercettazione presso i centri di raccolta o tramite raccolte dedicate; - rifiuti Tessili: diffusione dei sistemi di raccolta dei rifiuti tessili in relazione alla specificità del contesto territoriale; - rifiuti urbani pericolosi: incremento dei sistemi di raccolta dei rifiuti urbani pericolosi in funzione degli obiettivi normativi (ove presenti) e in relazione alla specificità del contesto territoriale.
Indifferenziato		- estensione dei principali sistemi di raccolta dell'indifferenziato dotati di dispositivi per il riconoscimento delle utenze e la quantificazione del rifiuto conferito.
Soggetti competenti	Atersir, Enti locali e e Gestori del servizio rifiuti	
Strumenti	Piano d'Ambito e strumenti di programmazione	
*Sviluppare e migliorare sistemi di raccolta specifici ed intelligenti , che tengono in considerazione la bassa densità di utenza che caratterizza le aree montane e i percorsi di raccolta usualmente più lunghi		

Tabella 6-10 > Obiettivi ed azioni per l'organizzazione della raccolta differenziata nell'Area omogenea capoluoghi-costa

OBIETTIVI GENERALI	Obiettivo di RD al 2027: 79% Incremento della percentuale di RD: dell' 11% al 2027	AREA OMOGENEA CAPOLUOGHI-COSTA
Frazioni merceologiche	Obiettivi specifici	Azioni
Umido	Incremento della resa di intercettazione del 12% al 2027	- incremento dei principali sistemi di raccolta differenziata della frazione organica; - diffusione e valorizzazione delle pratiche di autocompostaggio e di compostaggio di comunità, in sostituzione dei sistemi di raccolta differenziata.
Carta e plastica	- Incremento della resa di intercettazione della carta del 9% al 2027 - Incremento della resa di intercettazione della plastica del 23% al 2027	- incremento dei sistemi di raccolta differenziata delle frazioni carta e plastica in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale.
Vetro e metalli	- Incremento della resa di intercettazione del vetro del 5% al 2027 - Incremento della resa di intercettazione dei metalli del 25% al 2027	- maggiore diffusione dei sistemi di raccolta differenziata del vetro ed incremento per i sistemi di raccolta differenziata dei metalli in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale; - per i metalli: incremento dell'intercettazione presso i centri di raccolta, attraverso raccolte dedicate o altri sistemi di raccolta.

OBIETTIVI GENERALI	Obiettivo di RD al 2027: 79% Incremento della percentuale di RD: dell' 11% al 2027	AREA OMOGENEA CAPOLUOGHI-COSTA
Frazioni merceologiche	Obiettivi specifici	Azioni
Verde	Incremento della resa di intercettazione del 10% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - maggiore diffusione dei sistemi di raccolta del verde in funzione del miglioramento della qualità della raccolta e in relazione alla specificità del contesto territoriale; - diffusione e valorizzazione delle pratiche di autocompostaggio e di compostaggio di comunità, in sostituzione dei sistemi di raccolta differenziata.
Legno	Incremento della resa di intercettazione del 4% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - diffusione di sistemi di intercettazione presso i centri di raccolta o attraverso raccolte dedicate.
Altro RD	Incremento della resa di intercettazione del 6% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - incremento dell'intercettazione presso i centri di raccolta o tramite raccolte dedicate; - rifiuti Tessili: diffusione dei sistemi di raccolta dei rifiuti tessili in relazione alla specificità del contesto territoriale; - rifiuti urbani pericolosi: incremento dei sistemi di raccolta dei rifiuti urbani pericolosi in funzione degli obiettivi normativi (ove presenti) e in relazione alla specificità del contesto territoriale.
Indifferenziato		<ul style="list-style-type: none"> - estensione dei principali sistemi di raccolta dell'indifferenziato dotati di dispositivi per il riconoscimento delle utenze e la quantificazione del rifiuto conferito.
Soggetti competenti	Atersir, Enti locali e Gestori del servizio rifiuti	
Strumenti	Piano d'Ambito e strumenti di programmazione	

7 RECUPERO DI MATERIA

7.1 Linee strategiche e obiettivi del Piano

La Regione, nel rispetto della gerarchia di gestione dei rifiuti dettata dall'Unione europea, a seguito delle azioni di prevenzione previste per minimizzare la produzione dei rifiuti, individua nella riciclabilità del rifiuto prodotto, con la rimessa a disposizione come materia dello stesso nei processi produttivi, la forma di gestione prioritaria in grado di valorizzare i rifiuti come risorsa e di favorire lo sviluppo di una industria regionale del recupero.

La normativa nazionale definisce all'art. 181 del D. Lgs.152/06 le misure e gli strumenti per promuovere il riciclaggio di qualità e riconosce alla raccolta differenziata il ruolo di strumento essenziale per garantire il riciclaggio delle diverse frazioni merceologiche contenute nei rifiuti urbani. Per facilitare o migliorare il recupero, la normativa definisce che i rifiuti siano raccolti separatamente.

La Regione individua quale principio cardine quello della riciclabilità del rifiuto prodotto e, attraverso il Piano, intende:

- massimizzare la valorizzazione, anche economica, del rifiuto;
- favorire il riciclaggio di materia, rispetto al recupero energetico, in luoghi prossimi a quelli di produzione;
- promuovere la rimessa a disposizione del rifiuto prodotto come materia nello stesso processo di produzione che l'ha generato o in nuovi processi produttivi.
- favorire gli acquisti verdi e l'utilizzo di prodotti di recupero.

Il Piano attua il principio di prossimità tenendo conto del contesto geografico e della necessità di impianti specializzati per determinate tipologie di rifiuti nonchè della effettiva presenza di un consolidato mercato del recupero.

Gli obiettivi di Piano specifici per il recupero di materia prevedono al 2027:

- l'obiettivo di riciclaggio al 66% (l'indicatore della percentuale di avvio al riciclaggio è stato rideterminato a seguito dell'applicazione della nuova metodologia ed è corrispondente a quello del 70% determinato con la vecchia metodologia di calcolo contenuto nel Documento Programmatico) in termini di peso da non applicarsi solo a specifiche frazioni, ma all'intero ammontare del rifiuto urbano;
- l'estensione degli obblighi di raccolta separata anche ai rifiuti organici, tessili e domestici pericolosi;
- l'incremento del recupero della frazione organica finalizzato alla produzione di compost di qualità e/o di biometano.
- la diffusione, l'incentivazione e la valorizzazione delle pratiche di autocompostaggio e di compostaggio di comunità, soprattutto dove la raccolta dell'umido e del verde stradale comporti difficoltà tecnico/economiche.

La valorizzazione dei rifiuti ai fini del recupero di materia dovrà garantire:

- la massimizzazione dei quantitativi effettivamente recuperati, da attuare attraverso il miglioramento della raccolta e dei processi di recupero, al fine di ridurre la produzione di scarti da avviare a smaltimento;
- l'ottenimento del massimo contributo Conai o di adeguati ricavi dalla vendita dei rifiuti a vantaggio dei Comuni che sostengono i costi della raccolta differenziata;
- la valorizzazione di specifiche tipologie di rifiuti quali: la frazione organica; i rifiuti da spazzamento stradale; i rifiuti plastici (anche a seguito dell'integrazione della strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente); i rifiuti tessili; i RAEE, in particolar modo i prodotti TIC (Tecnologie dell'Informazione e della comunicazione); i rifiuti da costruzione e demolizione con l'introduzione della demolizione selettiva e la successiva cernita.
- lo sviluppo, sul territorio regionale, di sistemi virtuosi che, per le diverse filiere, favoriscano l'insediamento dell'industria del riciclo in località prossime a quelle delle aziende che ne utilizzano i prodotti, consentendo in tal modo di coniugare sviluppo economico e riduzione degli impatti ambientali legati al trasporto.

Nei successivi paragrafi il Piano sviluppa l'analisi del sistema di recupero delle seguenti tipologie di rifiuti: frazione organica; frazione secca comprensiva anche dei rifiuti plastici (considerata anche la strategia regionale di per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente); rifiuti da spazzamento stradale; rifiuti tessili; RAEE, in particolar modo i prodotti TIC (Tecnologie dell'Informazione e della comunicazione); oli usati; ingombranti; rifiuti urbani pericolosi; pannolini. Per ogni frazione sono definite le strategie per il recupero e la stima del fabbisogno impiantistico previsto al 2027 in funzione dell'incremento della resa d'intercettazione definita dallo scenario di Piano.

Tali valutazioni sono state elaborate sulla base dei dati 2019 per gli urbani e 2018 per gli speciali riportati nel Quadro Conoscitivo.

7.2 Valorizzazione delle frazioni raccolte in maniera differenziata

La valorizzazione dei rifiuti ai fini del recupero di materia avviene innanzi tutto attraverso la separazione in flussi omogenei che, nel caso della Regione Emilia-Romagna, sono stati analizzati nelle diverse modalità di raccolta differenziata nel precedente Capitolo 6.

In tale contesto risulterà centrale il ruolo di ATERSIR che, nell'ambito dei contratti del servizio di gestione dei rifiuti, dovrà prevedere o integrare, laddove sia già stata bandita la gara, il recepimento degli obiettivi di Piano di raccolta e recupero.

Nel 2019 l'11,79% della raccolta differenziata è stata effettuata utilizzando modalità multimateriale che hanno evidenziato, soprattutto nelle raccolte: "plastica + metalli", "vetro+plastica+metalli" e "altre tipologie", livelli di scarto non riciclabile significativo (tra il 14% e il 18%). Solo nella raccolta multimateriale vetro+metalli lo scarto non riciclabile si è attestato al 7%.

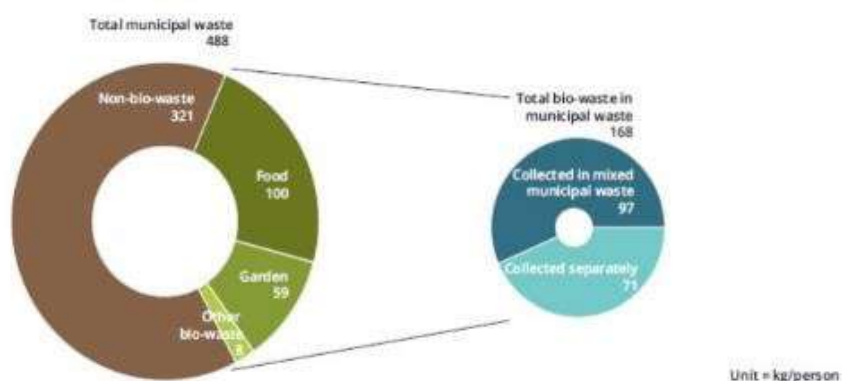
La raccolta differenziata della frazione organica (che costituisce circa il 36%¹⁰ del rifiuto prodotto, in linea con quelli che sono i dati europei¹¹) effettuata dai gestori o tramite l'avvio al compostaggio domestico o di comunità, è estesa alla totalità del territorio regionale, ma occorre sicuramente affinare, in alcuni casi, gli strumenti di raccolta e di rendicontazione dei dati (soprattutto per il compostaggio domestico e per quello di comunità) lavorando in sinergia con le amministrazioni locali e con ATERSIR per valorizzare il più possibile questa frazione.

L'organizzazione dei servizi di raccolta differenziata nel territorio regionale dovrà pertanto basarsi su quanto esplicitato nel paragrafo 6.4 (Strategie e azioni per il conseguimento degli obiettivi di piano), mentre per quanto riguarda la metodologia adottata per il calcolo delle percentuali di raccolta differenziata si rimanda al Capitolo 5, in particolare al paragrafo 5.3.3.2 "produzione di rifiuti indifferenziati: scenari di piano – previsione e metodi di calcolo"

7.2.1 Valorizzazione della frazione organica e scenari di produzione

Secondo quanto riportato nel rapporto dell'Agenzia Europea per l'Ambiente "Bio-waste in Europe. Turning challenges into opportunities" del 2020, a livello europeo i rifiuti organici sono più di un terzo dei rifiuti urbani e per buona parte finiscono nel contenitore sbagliato: se differenziati correttamente potrebbero tornare rapidamente a noi sotto forma di compost (ammendante per giardinaggio e agricoltura) e di energia (biometano). Il rifiuto alimentare è una componente importante dei rifiuti organici urbani, si pensi che, sempre stando al rapporto sopracitato, ogni cittadino europeo spreca 173 kg di cibo all'anno e il 20% di tutto il cibo prodotto, dai campi alla tavola, viene buttato.

Figura 7-1 > Rifiuti organici all'interno dei rifiuti urbani e loro modalità di raccolta, EU-28, 2017



Source: ETC/WMGCE compilation based on data provided by the European Environment Information and Observation Network (Eionet) through an EEA and European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy (ETC/WMGCE) survey (ETC/WMGCE, 2019a), complemented with data from the European Reference Model on Municipal Waste (ETC/WMGCE, 2019b) and Eurostat (2019).

¹⁰ Report2020 – La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna, p.17

¹¹ European Environment Agency "Bio-waste in Europe. Turning challenges into opportunities", 2020

La prevenzione della produzione di rifiuti alimentari è percepita come un dovere etico e civile (cfr. Capitolo 15) e rappresenta, anche in attuazione delle indicazioni normative, la priorità, ma anche la gestione ottimale dei rifiuti comunque prodotti rappresenta una via per cercare di restituire alla terra almeno un po' delle risorse sottratte.

Il D.Lgs 3 settembre 2020, n. 116, che ha dato attuazione in Italia alle Direttive europee del cosiddetto pacchetto per l'Economia circolare, ha innovato le norme inerenti il quadro del D.Lgs 152/06. Fra gli interventi più considerevoli sul tema dei rifiuti organici occorre necessariamente citare la riscrittura – pressochè integrale – dell'art. 182-ter e dell'art. 183, comma 1, lett. D), D.Lgs 152/2006.

Con specifico riferimento alla frazione organica, occorre premettere che la normativa comunitaria ed italiana preesistente alla nuova Direttiva 851/2018 e al D.Lgs 116/2020 già si fondava su tre strumenti-obiettivi: la raccolta differenziata, il compostaggio e la produzione di materiali sicuri per l'ambiente. La stessa impostazione si rinviene nella Direttiva 851/2018.

Dalla lettura dell'art. 182-ter del D.Lgs 152/2006 si evince che il MATTM (oggi MITE), il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali e le Regioni saranno tenuti ad incentivare:

- il riciclaggio, ivi compreso il compostaggio;
- la digestione (anaerobica) dei rifiuti organici rispetto ad altre modalità di gestione degli stessi.

La disposizione punta ad un prodotto di qualità che possa essere utilizzato in agricoltura nel pieno rispetto della normativa in materia di fertilizzanti.

Il comma 2, del suddetto art. 182-ter, specifica che vi sono due modalità per ottemperare all'obbligo di riciclo dei rifiuti organici:

1. la differenziazione alla fonte e il compostaggio sul luogo di produzione;
2. la raccolta differenziata tramite contenitori riutilizzabili o con sacchetti compostabili, senza miscelarli con altri rifiuti, e l'invio ad impianti centralizzati di riciclaggio.

La prima attività corrisponde a quella che viene comunemente chiamata “compostaggio di prossimità” e comprende tutte le attività nelle quali il produttore del rifiuto effettua in proprio il compostaggio senza che vi sia raccolta e trasporto dei rifiuti organici ad impianti industriali di trattamento. La seconda alternativa è invece quella più diffusa nella quale il sistema di gestione dei rifiuti raccoglie i rifiuti organici e li invia agli impianti di compostaggio o digestione anaerobica.

Al comma 4, sempre del richiamato art. 182-ter, si individua l'obbligo per il Ministero dell'Ambiente, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, gli Enti di governo dell'ambito e i Comuni, di promuovere le attività di compostaggio sul luogo di produzione, anche attraverso gli strumenti di pianificazione della gestione dei rifiuti ed urbanistica.

Nel caso del rifiuto organico o digestato sottoposto a processo di compostaggio, il rifiuto stesso cessa di essere tale quando acquisisce il nuovo status giuridico di prodotto (compost così come definito dall'art. 183, comma 1, lettera ee).

All'allegato 2 del D.lgs. 75/2010 (che rappresenta a tutti gli effetti la norma che definisce gli standard per la qualifica di prodotto) sono indicate le caratteristiche merceologiche che deve possedere un ammendante compostato (verde o misto) al termine della trasformazione biologica (di compostaggio).

Entrambe le normative (ambientale e relativa ai fertilizzanti) convergono verso la qualità assoluta sia delle matrici trattate che del prodotto ottenuto.

Il rispetto imprescindibile di tali norme, si coniuga con la necessità di trattare scarti organici ad elevata purezza merceologica, condizione essenziale per una concreta ed efficace azione di recupero di materia.

Si è assistito in questi ultimi anni ad una progressiva crescita del quantitativo di scarto organico urbano raccolto in maniera differenziata, alla quale non sempre è stata associata una corrispondente crescita di qualità della raccolta, intesa come assenza di frazioni estranee non compostabili quali plastiche, vetro, ceramiche, frammenti metallici, ecc.

Per quanto riguarda il recupero dei rifiuti organici da raccolta differenziata, il precedente piano aveva previsto un potenziamento dei sistemi di trattamento ritenuti allora più efficienti cioè quelli che integrano la digestione aerobica con una fase preliminare di tipo anaerobico che consente di associare al recupero di materia il recupero di energia.

Con il presente Piano si intende prevedere un'ulteriore evoluzione rispetto al biogas prodotto dagli impianti di digestione anaerobica, incentivando, nel rispetto dei limiti del fabbisogno regionale, gli impianti di Biometano che, grazie ad opportuni trattamenti chimico-fisici (purificazione o upgrading), permettono di ottenere a partire dal biogas un combustibile idoneo per la fase di compressione e successivo utilizzo. Il Biometano, rispetto al biogas, garantisce ulteriori vantaggi ambientali quali l'abbattimento delle emissioni di CO₂ e di particolato, nonché la possibilità di immissione diretta nella rete.

7.2.2 Scenari di produzione della frazione organica e azioni di Piano

Gli scenari di previsione al 2027, elaborati sulla base delle stime di produzione e di composizione merceologica del rifiuto urbano totale e differenziato conseguenti al raggiungimento degli obiettivi di Piano, prevedono, per le frazioni biodegradabili (umido e verde), i valori di raccolta differenziata e le rese di intercettazione indicati nella Tabella 7-1.

Sulla base di tali dati e applicando la metodologia indicata nella Decisione di Esecuzione (UE) 2019/1004 è stato stimato il tasso di riciclaggio al 2027 considerando, in via precauzionale, valori di scarto medio confrontabili con gli attuali.

Per la frazione umida si prevede che il tasso di riciclaggio dovrà aumentare dal 62% del 2019 al 70% nel 2027.

Per la frazione verde invece il tasso di riciclaggio dovrà passare dal 69% del 2019 al 78% nel 2027.

Tabella 7-1 > Umido e Verde: sintesi dei dati attesi in relazione allo scenario di Piano

UMIDO	2011	2013	2019	2027
Totale prodotto (t)	461.019	550.322	532.049 (*)	561.560
Totale raccolto RD (t)	233.852	253.505	362.864 (*)	448.798
Resa di intercettazione (%)	51	46	68 (*)	80
Tasso di riciclo (%)	47	43	62 (*)	70
Avvio a riciclaggio (t)	216.644	234.755	327.679 (*)	390.454

VERDE	2011	2013	2019	2027
Totale prodotto (t)	481.468	492.393	500.779	542.456
Totale raccolto RD (t)	353.735	383.348	457.474	532.188
Resa di intercettazione (%)	73	78	91	98
Tasso di riciclo (%)	62	58	69	78
Avvio a riciclaggio (t)	299.475	283.209	343.450	425.751

(*) comprensivo dei quantitativi di *Compostaggio Domestico* (23.515 tonnellate) e *Compostaggio di Comunità* (173 tonnellate)

Il sistema impiantistico dedicato alla gestione della frazione organica selezionata presente sul territorio regionale nel 2019 era costituito da 24 impianti di compostaggio totali.

La capacità massima autorizzata considerando i 24 principali impianti operativi nel 2019 era pari a 802.100 t; tali impianti, sempre nel 2019, hanno trattato complessivamente 709.145 t di rifiuti di cui il 64% costituito da umido, il 28% da verde, il 4% da fanghi ed il rimanente 4% da altre frazioni compostabili.

Riguardo alle tecnologie di trattamento dei 24 impianti operanti in Regione si precisa che 9 impianti risultavano dotati, al 2019, di un sistema di digestione anaerobica integrato al trattamento aerobico, per una potenzialità di trattamento pari a 484.850 t (cfr. Tabella 7-2).

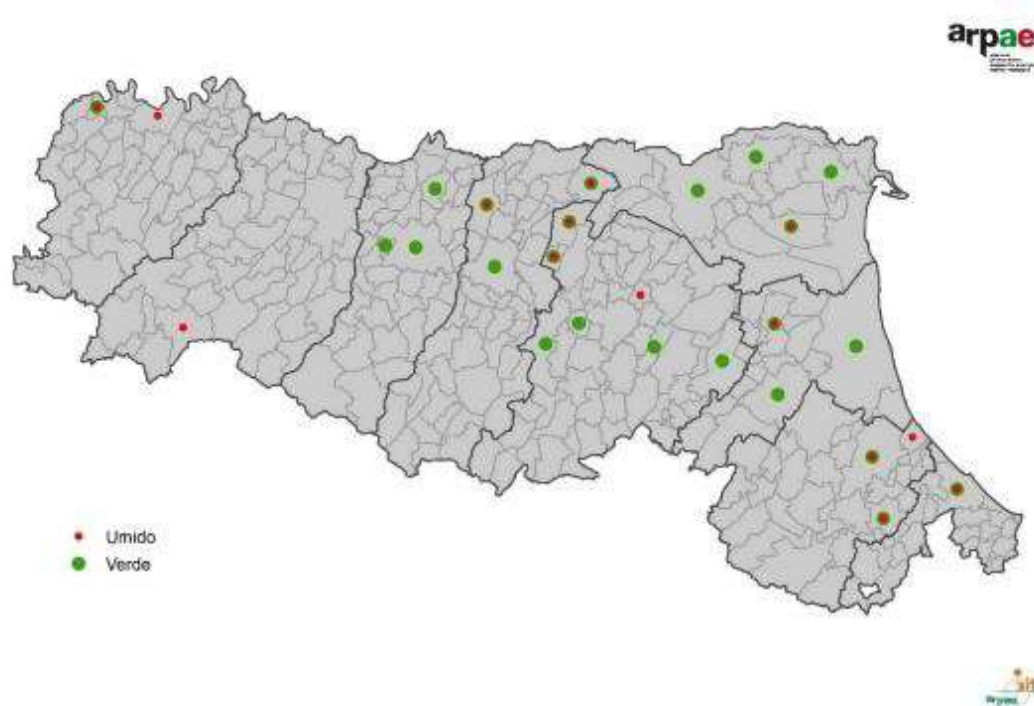
Tabella 7-2 > Impianti dotati di sistemi di digestione anaerobica, anno 2019

Comune	Ragione sociale	Potenzialità autorizzata [t]
Cesena	Herambiente	50.000
Lugo	Herambiente	60.000
Rimini	Herambiente	30.000
Sogliano al Rubicone	Sogliano Ambiente	40.000

Comune	Ragione sociale	Potenzialità autorizzata [t]
Carpi	Aimag	27.500
S.Agata Bolognese	Herambiente	135.000
S. Pietro in Casale	Agrienergia	33.700
Finale Emilia	Aimag	50.000
Sarmato	Maserati	56.650
	TOTALE	484.850

La Figura 7-4 riporta i principali impianti che nel 2019 hanno trattato la frazione organica prodotta in regione, suddivisi per umido e verde.

Figura 7-2 > Principali impianti per la valorizzazione/recupero di umido e verde nel 2019



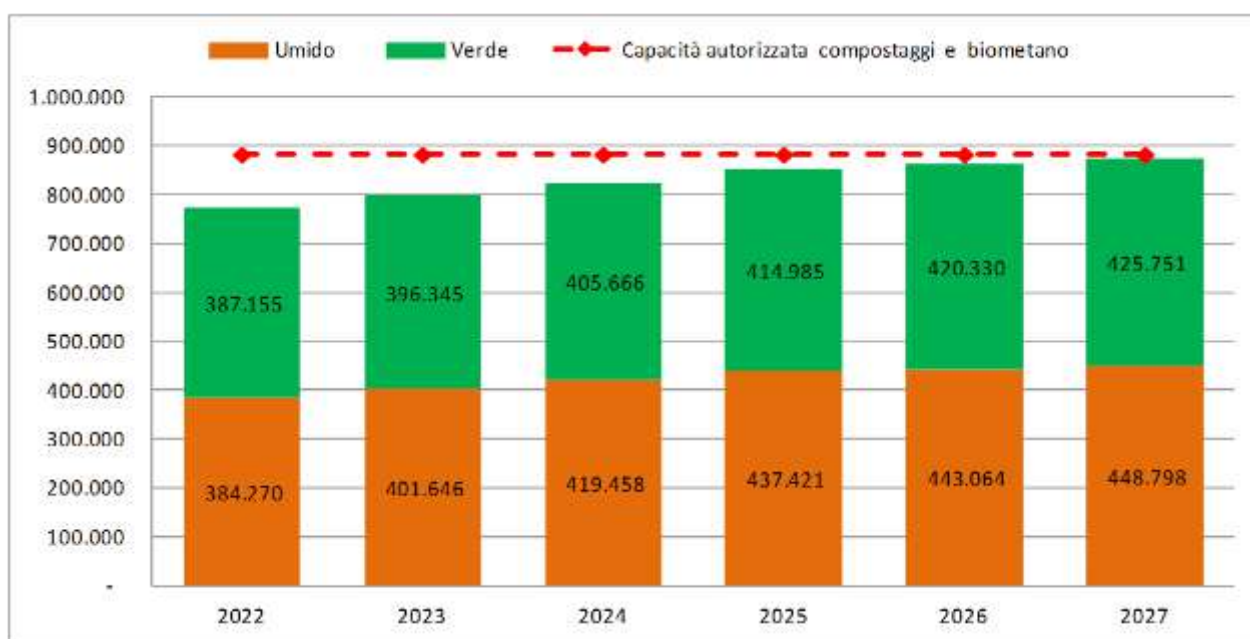
Gli impianti sono distribuiti su tutto il territorio regionale, con una prevalenza nell'area centro-orientale della Regione.

La Figura 7-3 mette in relazione le disponibilità impiantistiche con i fabbisogni di trattamento della frazione verde e dell'umido previsti dagli scenari di Piano nell'arco temporale 2022-2027.

Prendendo in considerazione complessivamente l'impiantistica autorizzata alla produzione di ammendante verde, ammendante misto e biometano, considerato inoltre che tradizionalmente il 20% di verde è destinato ad altre forme di recupero di materia diverse dal compostaggio

(produzione di cippato), la domanda di recupero di materia nelle previsioni di piano risulta soddisfatta anche se, come già richiamato al paragrafo 7.1, risulta possibile prendere in esame proposte impiantistiche che meglio soddisfano il rispetto del principio di prossimità.

Figura 7-3 > Stima dei quantitativi di verde e organico trattati negli impianti per la produzione di ammendante verde, misto e biometano



Il Piano intende ottimizzare il sistema di trattamento della frazione organica promuovendo la diffusione delle migliori tecnologie per il recupero, ossia non solo lo sviluppo di sistemi integrati di trattamento anaerobico/aerobico, ma, come già evidenziato, anche l'implementazione di impianti per la produzione di biometano; per questo si ritiene necessario continuare nell'azione di potenziamento/adequamento dell'impiantistica esistente.

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero della frazione organica e l'utilizzo dei prodotti che derivano dal riciclaggio di tale frazione, le azioni che il Piano propone sono:

- Consolidamento, su tutto il territorio regionale, dell'obbligo di raccolta della frazione organica;
- la massimizzazione dei quantitativi effettivamente recuperati, da attuare attraverso il miglioramento della raccolta e dei processi di recupero, al fine di ridurre la produzione di scarti da avviare a smaltimento;
- promozione di campagne di informazione sulla destinazione finale della frazione organica e per la diffusione dell'utilizzo di sacchetti compostabili già previsto dalla normativa nazionale per la raccolta differenziata dell'umido;
- mantenimento dell'autosufficienza anche nell'ottica dell'incremento dei quantitativi raccolti;

- implementazione dell'impiantistica con priorità all'adeguamento per la produzione di biometano;
- promozione dell'utilizzo dell'ammendante compostato in agricoltura;
- promozione delle pratiche di compostaggio domestico e di comunità.

7.2.3 Valorizzazione della frazione secca e scenari di produzione

La frazione secca, contenuta nei rifiuti urbani, è costituita prevalentemente da rifiuti di imballaggio. Il Parlamento Europeo, nel Nuovo piano d'azione per l'economia circolare¹², ribadisce l'obiettivo di "rendere tutti gli imballaggi riutilizzabili o riciclabili in modo economicamente sostenibile entro il 2030", invitando la Commissione Europea a formulare una proposta legislativa specifica nella direzione della riduzione della produzione dei rifiuti. Inoltre, nello stesso documento, "pur sottolineando il ruolo essenziale degli imballaggi per la sicurezza dei prodotti, in particolare la sicurezza alimentare e l'igiene", le industrie vengono invitate ad affiancare gli obblighi normativi con azioni volontarie che vadano nella direzione indicata.

In Italia, il sistema CONAI/Consorti di Filiera gestisce direttamente il riciclo e il recupero di parte dei rifiuti di imballaggio prodotti, l'altra parte è lasciata al libero mercato (i produttori inviano direttamente i rifiuti ai soggetti che effettuano il recupero).

Le convenzioni stipulate fra i Comuni (o loro delegati) e i diversi Consorzi nell'ambito dell'accordo ANCI-CONAI, rappresentano lo strumento attraverso il quale il CONAI collabora con le amministrazioni pubbliche, erogando corrispettivi a sostegno dei costi della raccolta differenziata. Il Consorzio garantisce l'avvio a riciclo/recupero dei materiali. La stessa logica è perseguita anche da altri sistemi autonomi dei Consorzi per la gestione di particolari tipologie di rifiuto che hanno in corso il procedimento di riconoscimento.

Come previsto dall'art. 199 del D. Lgs.152/06, il Piano contiene al Capitolo 13 una specifica sezione dedicata alla previsione della gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio che descrive il sistema del recupero in Regione, non solo per la parte di origine domestica, ma anche per i quantitativi di origine non domestica.

Le azioni di Piano

Al fine di incentivare la raccolta differenziata delle frazioni secche e l'utilizzo dei prodotti che derivano dal loro riciclaggio, le azioni che il Piano propone sono:

- miglioramento qualitativo della raccolta differenziata attraverso una riorganizzazione dei servizi che comporti la scelta del miglior sistema di raccolta a seconda delle condizioni territoriali di contorno e in un'ottica di sostenibilità;

¹² Nuovo piano di azione per l'economia circolare – Risoluzione del Parlamento Europeo del 10 febbraio 2021 sul nuovo piano di azione per l'economia circolare- P9_TA(2021)0040

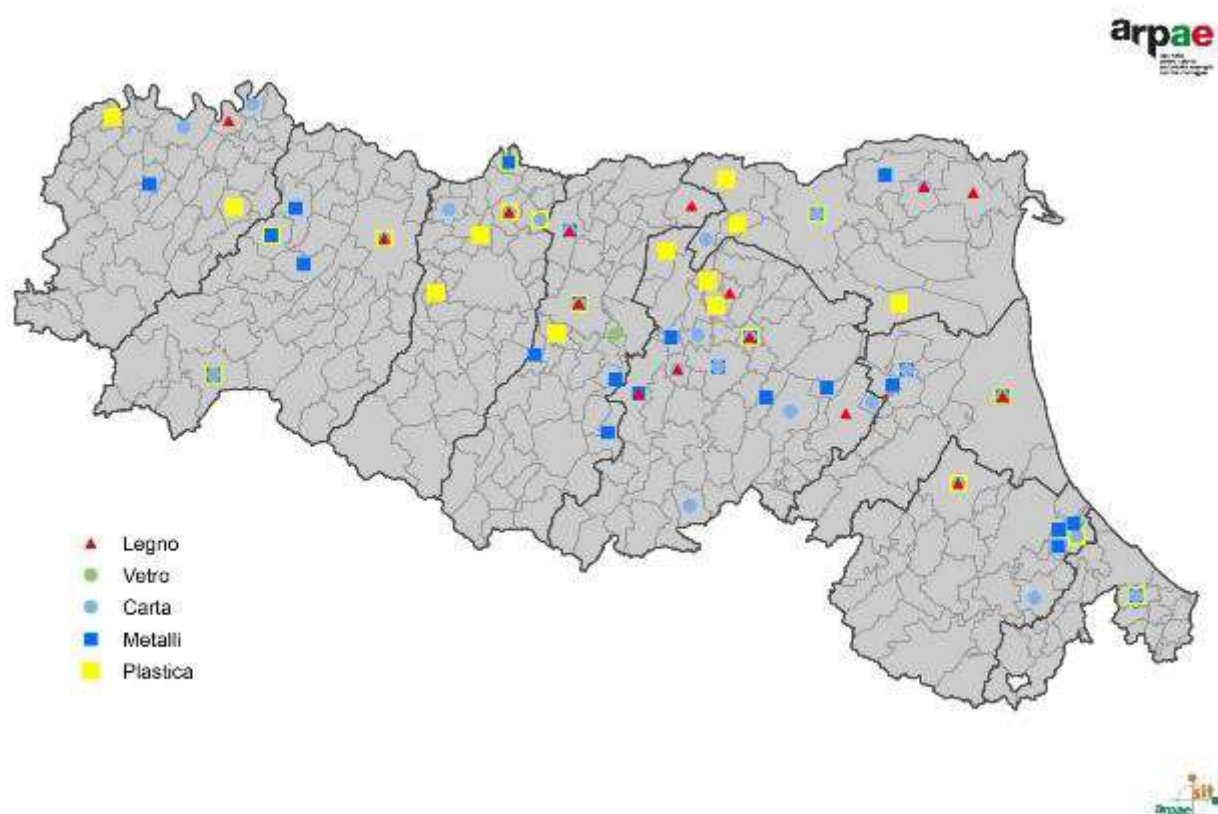
- massima valorizzazione economico/ambientale del rifiuto d'imballaggio da attuarsi attraverso accordi volontari che consentano l'integrazione della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio e le fasi produttive locali di recupero e riciclaggio degli stessi.

In questo paragrafo, con riferimento all'attuale sistema del recupero delle frazioni secche oggetto di raccolta differenziata, viene valutato, in relazione ai fabbisogni previsti dal Piano al 2027, il grado di copertura dell'offerta impiantistica.

L'analisi è condotta separatamente considerando i cinque principali flussi di materiali (carta, plastica, vetro, metalli ferrosi/non ferrosi e legno) destinati a riciclo. La valutazione dell'autosufficienza impiantistica è effettuata confrontando i quantitativi di raccolta stimati al 2027 per ciascuna frazione con gli attuali quantitativi gestiti in Regione al netto del bilancio dei flussi in entrata e in uscita dal territorio regionale.

Nella Figura 7-4 è riportata la localizzazione degli impianti di destinazione finale delle frazioni secche nel 2019. Si tratta sia di impianti/piattaforme di valorizzazione dai quali escono nuove materie prime destinate al riciclaggio, sia di impianti di riciclaggio da cui escono i prodotti riciclati.

Figura 7-4 > Principali impianti ai quali sono state avviate le frazioni secche nel 2019



Carta e cartone

La 26ª edizione del "Rapporto annuale sulla raccolta differenziata e riciclo di carta e cartone in Italia" di Comieco, certifica che la pandemia ha cambiato le nostre abitudini, costringendoci a ripiegare su acquisti online e consegne a domicili, ma anche che la mole d'imballaggi di carta e cartone prodotti,

nella maggior parte dei casi, è stata salvata dalla fine in discarica ed avviata al riciclo correttamente, raggiungendo, a livello nazionale, un tasso di riciclo pari all'87%.

Lo scenario di Piano al 2027 tiene conto di questo cambio di abitudini e prevede, per carta e cartone, i valori di raccolta differenziata e di resa di intercettazione indicati nella Tabella 7-3.

Sulla base di tali parametri è stato stimato il tasso di riciclaggio al 2027 considerando, in via precauzionale, valori di scarto medio confrontabili con gli attuali.

Il tasso di riciclaggio, calcolato applicando la metodologia indicata nella Decisione di Esecuzione (UE) 2019/1004, per la carta/cartone dovrà aumentare dal 66% del 2019 al 74% nel 2027.

Tabella 7-3 > Carta: sintesi dei dati attesi in relazione allo scenario di Piano

CARTA	2011	2013	2019	2027
Totale prodotto (t)	673.620	579.286	556.914	576.610
Totale raccolto RD (t)	364.088	350.004	384.755	450.893
Resa di intercettazione (%)	54	60	69	78
Tasso di riciclo (%)	51	57	66	74
Avvio a riciclaggio (t)	345.684	333.053	365.608	429.485

L'attuale sistema impiantistico regionale è costituito da impianti/piattaforme di valorizzazione dove i rifiuti cartacei vengono selezionati, cerniti, pressati, confezionati in balle ed avviati alle cartiere o come rifiuti o come materiali "end of waste".

Nel 2019 i rifiuti cartacei raccolti in modo differenziato sono stati avviati a 36 impianti/piattaforme, tutti localizzati sul territorio regionale. Dal bilancio dei flussi di rifiuti cartacei in entrata/uscita rispetto al territorio della Regione si può affermare che la capacità delle piattaforme di recupero presenti in ambito regionale è sufficiente a valorizzare la frazione raccolta.

Plastiche

A seguito dell'emanazione della Direttiva 904/2019 (c.d. Direttiva SUP), la Regione Emilia-Romagna ha adottato una Strategia per la riduzione dell'Incidenza delle plastiche sull'ambiente (DGR 2000/2019) che ha previsto anche l'attivazione di una cabina di regia con il compito di individuare modalità e tempistiche per l'attuazione delle azioni, ponendo particolare attenzione alle condizioni di accettabilità sociale e dalle ricadute economico-occupazionali, ed effettuando un'analisi tecnico-economica del quadro di riferimento corredata della valutazione dei possibili impatti attesi.

"La produzione globale di plastica è aumentata in modo esponenziale da 2 milioni di tonnellate nel 1950 a oltre 400 milioni di tonnellate nel 2015. ... Il riciclo di materiali plastici è molto basso, 14-18%

a livello globale, il 24% viene trattato con inceneritori; il resto viene smaltito in discarica o abbandonato nell'ambiente."¹³

Anche in Regione Emilia-Romagna, dai dati 2019 il tasso di riciclaggio risultava essere al 23%, pari al valore dell'anno precedente.

Lo scenario di Piano al 2027 prevede, per le plastiche, i valori di raccolta differenziata e la resa di intercettazione indicati nella Tabella 7-4. Sulla base di tali parametri è stato stimato il tasso di riciclaggio, inteso come recupero di materia, considerando in via precauzionale valori di scarto medio confrontabili con gli attuali.

Il tasso di riciclaggio, calcolato applicando la metodologia indicata nella Decisione di Esecuzione (UE) 2019/1004, per le plastiche dovrà aumentare dal 23% del 2019 al 32% nel 2027.

Per quanto riguarda gli obiettivi di raccolta differenziata della plastica, è importante tenere in considerazione anche quelli definiti all'interno della c.d. Direttiva sulla plastica monouso, UE 19/904 (c.d. Direttiva SUP): per i contenitori per bevande in PET, l'obiettivo di intercettazione e riciclo del 77% al 2025 e del 90% al 2029.

Tabella 7-4 > Plastiche: sintesi dei dati attesi in relazione allo scenario di Piano

PLASTICHE	2011	2013	2019	2027
Totale prodotto (t)	337.067	318.608	318.620	285.809
Totale raccolto RD (t)	107.758	126.180	169.517	209.061
Resa di intercettazione (%)	32	40	53	73
Tasso di riciclo (%)	11	20	23	32
Avvio a riciclaggio (t)	36.810	63.278	74.572	91.987

L'analisi dei flussi dei rifiuti plastici negli anni 2011-2019 ha evidenziato un complesso e frammentato sistema di gestione con un gran numero di impianti coinvolti in alcuni dei quali il materiale è solamente stoccato e/o sottoposto ad una fase di pre-pulizia mentre negli altri, vere e proprie piattaforme di valorizzazione, è ulteriormente selezionato per poter essere avviato all'industria del recupero.

Nel 2019 gli imballaggi raccolti in Regione sono stati destinati a 46 impianti di stoccaggio e pre-pulizia e a 98 impianti di valorizzazione, dei quali 28 ubicati in Emilia-Romagna e 70 fuori dal territorio regionale.

Dal bilancio dei flussi di rifiuti in plastica in entrata/uscita rispetto al territorio della regione si può affermare che il sistema impiantistico regionale non è in grado di effettuare un vero riciclo della

¹³ OECD (2018), "Improving Markets for Recycled Plastics: Trends, Prospects and Policy Responses", OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264301016-en>.

materia plastica, ma solo un pretrattamento e una valorizzazione del rifiuto che, come tale, è avviato fuori Regione per le successive operazioni di riciclo, con annesse problematiche di trasporto e incidenza non solo in termini di costi, ma anche di impatti ambientali. Necessita quindi che la Regione si attivi al fine di sostenere lo sviluppo impiantistico anche per tale filiera merceologica.

In quest'ottica è importante che si sviluppino sempre più a livello regionale esperienze per il riciclo delle principali materie plastiche presenti sul mercato e in grado di trattare sia i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata urbana, ma anche da circuiti di raccolta Commercio/Industria, sempre nell'ottica del rispetto dei principi di autosufficienza e di prossimità.

Vetro

Lo scenario di Piano al 2027 prevede, per il vetro, i valori di raccolta differenziata e resa di intercettazione indicati nella Tabella 7-5. Sulla base di tali parametri è stato stimato il tasso di riciclaggio, considerando, in via precauzionale, valori di scarto medio confrontabili con gli attuali.

Il tasso di riciclaggio, calcolato applicando la metodologia indicata nella Decisione di Esecuzione (UE) 2019/1004, per il vetro dovrà aumentare dal 84% del 2019 al 90% nel 2027.

Tabella 7-5 > Vetro: sintesi dei dati attesi in relazione allo scenario di Piano

VETRO	2011	2013	2019	2027
Totale prodotto (t)	202.178	173.786	201.234	239.217
Totale raccolto RD (t)	150.527	152.023	183.223	227.718
Resa di intercettazione (%)	74	87	91	95
Tasso di riciclo (%)	72	83	84	90
Avvio a riciclaggio (t)	145.096	144.081	168.792	215.283

La quasi totalità del vetro raccolto viene avviato direttamente ai centri di valorizzazione che effettuano operazioni di cernita e selezione, per poi inviarlo come MPS alle vetrerie.

Nel 2019 i rifiuti vetrosi provenienti dalle raccolte urbane hanno avuto come destino finale 13 impianti di cui 12 fuori Regione.

Nel 2022 saranno operativi 2 impianti in Provincia di Modena (di cui uno già autorizzato ed uno in fase autorizzativa) in grado di trattare circa 300.000 tonnellate e quindi di far fronte al fabbisogno complessivo di trattamento (nel 2019 pari a circa 200.000 tonnellate).

Metalli ferrosi e non ferrosi

Nel 2019, quasi il 97% dei metalli RD sono stati avviati a riciclo. Il 66% del totale raccolto è stato trattato nei 32 impianti sul territorio regionale.

Lo scenario di Piano al 2027 prevede, per i metalli ferrosi e non ferrosi, i valori di raccolta differenziata e resa di intercettazione indicati nella Tabella 7-6. Sulla base di tali parametri è stato stimato il tasso di riciclaggio considerando, in via precauzionale, valori di scarto medio confrontabili con gli attuali.

Il tasso di riciclaggio, calcolato applicando la metodologia indicata nella Decisione di Esecuzione (UE) 2019/1004, per i metalli ferrosi e non ferrosi, dovrà aumentare dal 63% del 2019 al 83% nel 2027.

Tabella 7-6 > Metalli: sintesi dei dati attesi in relazione agli scenari di Piano

METALLI	2011	2013	2019	2027
Totale prodotto (t)	86.138	86.893	51.895	52.343
Totale raccolto RD (t)	44.485	41.998	33.748	44.225
Resa di intercettazione (%)	52	48	65	84
Tasso di riciclo (%)	50	47	63	83
Avvio a riciclaggio (t)	43.056	40.880	32.586	43.340

Nel 2019 i rifiuti metallici hanno avuto come destino finale 52 impianti diversi, di cui 20 fuori Regione.

L'analisi dei flussi ha evidenziato per questi rifiuti di un sistema gestionale prevalentemente costituito da una articolata rete di impianti di trattamento piccoli e medi operanti nell'ambito di territori relativamente confinati che valorizzano tali rifiuti e li inviano alle fonderie per lo più come nuove materie prime.

Legno

Nel 2019, il 97% del legno RD è stato avviato a riciclo e il 20% del totale raccolto è stato gestito nei 12 impianti presenti sul territorio regionale.

Lo scenario di Piano al 2027 prevede per il legno i valori di raccolta differenziata e resa di intercettazione indicati nella Tabella 7-7. Sulla base di tali parametri è stato stimato il tasso di riciclaggio considerando, in via precauzionale, valori di scarto medio confrontabili con gli attuali.

Il tasso di riciclaggio, calcolato applicando la metodologia indicata nella Decisione di Esecuzione (UE) 2019/1004, per il legno dovrà aumentare dal 93% del 2019 al 95% nel 2027.

Tabella 7-7 > Legno: sintesi dei dati attesi in relazione allo scenario di Piano

LEGNO	2011	2013	2019	2027
Totale prodotto (t)	178.217	173.786	185.699	201.043
Totale raccolto RD (t)	132.859	127.769	174.866	194.359

LEGNO	2011	2013	2019	2027
Resa di intercettazione (%)	75	74	94	97
Tasso di riciclo (%)	73	71	93	95
Avvio a riciclaggio (t)	130.297	123.432	173.045	191.298

7.3 Calcolo delle percentuali di riciclaggio al 2027

La stima dell'avvio a riciclaggio è stata quantificata sulla base dei dati riportati al Capitolo 5, applicando la nuova metodologia di calcolo descritta al paragrafo 5.3.5.2 come rapporto tra i quantitativi totali delle diverse frazioni presenti nella raccolta differenziata e i quantitativi delle stesse frazioni presenti nel rifiuto urbano (riferimento alla metodologia indicata nella Decisione di Esecuzione (UE) 2019/1004).

Nello specifico, sommando gli apporti delle diverse frazioni previste dalle nuove metodologie di calcolo, si prevede al 2027 una produzione di circa 3.148.440 tonnellate di rifiuti.

Di queste si stima che ne vengano raccolte in maniera differenziata circa 2.518.753 tonnellate, pari al 80% del totale prodotto. I quantitativi effettivi avviati a recupero ammontano invece a circa 2.074.851 tonnellate, pari al 66% del totale raccolto; al 2027 si stima quindi un incremento percentuale di avvio a riciclaggio di 7 punti percentuali rispetto al 2019 (applicando anche ai dati 2019 la nuova metodologia di calcolo).

Tabella 7-8 > Sintesi dei dati attesi in relazione agli scenari di Piano

Frazione	Prodotto RU 2019 (t)	Avvio a riciclaggio 2019 Decisione 2011/53/UE		Prodotto RU 2019 (t)	Avvio a riciclaggio 2019 Direttiva 2018/851/UE		Prodotto RU 2027 (t)	Avvio a riciclaggio 2027 Direttiva 2018/851/UE	
		(t)	% sul prodotto		(t)	% sul prodotto		(t)	% sul prodotto
Umido	532.049	327.679	62%	532.049	327.679	62%	561.560	390.484	70%
Verde	500.779	343.450	69%	500.779	343.450	69%	542.456	425.751	78%
Carta e cartone	556.914	365.608	66%	556.914	365.608	66%	576.610	429.485	74%
Plastica	318.620	74.572	23%	318.620	59.658	19%	285.809	91.987	32%
Vetro	201.234	168.792	84%	201.234	168.792	84%	239.217	215.283	90%
Metalli ferrosi e non	51.895	32.586	63%	51.895	32.586	63%	52.343	43.340	83%
Legno	185.699	173.045	93%	185.699	173.045	93%	201.043	191.298	95%
RAEE				29.089	24.144	83%	40.048	33.964	85%
C&D				101.193	94.239	93%	110.326	105.913	96%
Tessili				95.246	14.052	15%	125.938	66.079	52%
Altre Frazioni				413.505	145.181	35%	413.090	81.267	20%
Totale	2.347.190	1.485.732	63%	2.986.223	1.748.434	59%	3.148.440	2.074.851	66%

Come evidenziato in Tabella 7-8 la ricostruzione del tasso complessivo di avvio a riciclaggio al 2027 ha determinato valori coerenti con l'obiettivo di Piano (l'indicatore della percentuale di avvio al riciclaggio è stato rideterminato a seguito dell'applicazione della nuova metodologia ed è

corrispondente a quello del 70% determinato con la vecchia metodologia di calcolo contenuto nel Documento Programmatico).

A tale riguardo si osserva che il valore stimato è strettamente legato agli effetti delle politiche di Piano inerenti al miglioramento quali-quantitativo delle raccolte differenziate, che incidono sia sulle rese d'intercettazione delle diverse frazioni sia sulla quantificazione degli scarti presenti nei rifiuti raccolti. Tale stima sarà opportunamente verificata in fase di monitoraggio.

7.4 Altre categorie di rifiuti

7.4.1 I rifiuti tessili

La *fast fashion* (letteralmente 'moda veloce'), che consente una disponibilità costante di nuovi stili a prezzi molto bassi, ha portato ad un forte aumento della quantità di indumenti prodotti, utilizzati e poi scartati.¹⁴ Il **Piano d'azione europeo sull'economia circolare del 2021**, uno dei principali pilastri del Green Deal Europeo, ha inserito i prodotti tessili tra gli ambiti di prioritario interesse, tanto da annunciare l'adozione di una relativa **Strategia**.

La produzione tessile ha bisogno di utilizzare molto acqua, senza contare l'impiego dei terreni adibiti alla coltivazione del cotone e di altre fibre. Si stima che la produzione tessile sia responsabile di circa il 20% dell'**inquinamento globale** dell'acqua potabile a causa dei vari processi a cui i prodotti sono sottoposti, come la tintura e la finitura, e che il lavaggio di capi sintetici rilasci ogni anno 0,5 milioni di tonnellate di microfibre nei mari, inoltre la Fondazione Ellen McArthur (EMF) stima che meno dell'1 % di tutti i prodotti tessili nel mondo siano riciclati in nuovi prodotti¹⁵.

La Strategia dell'UE conterrà, tra l'altro, orientamenti per aiutare gli Stati membri a conseguire i livelli elevati di **raccolta differenziata dei rifiuti tessili che dovranno essere raccolti separatamente a partire sicuramente dal 1° gennaio 2025**, secondo quanto previsto dalla Direttiva 2018/849/UE, incentivando la **selezione**, il **riutilizzo** e il **riciclaggio dei tessili**, anche attraverso l'innovazione, e incoraggiando le **applicazioni industriali** e le misure di regolamentazione come la **responsabilità estesa del produttore** (EPR).

Il legislatore italiano nel Decreto di recepimento della Direttiva ha anticipato l'obbligo della raccolta differenziata dei rifiuti tessili urbani al **1 gennaio 2022**. Come già descritto al paragrafo 7.5, in Regione Emilia-Romagna la raccolta dei rifiuti tessili è già attiva su diversi territori, ma occorre sicuramente che venga estesa a tutto il territorio regionale e potenziata dove già presente. Nel 2019 sono state raccolte 14.052 t di rifiuti tessili (+1.675 tonnellate rispetto al 2018) che sono state inviate a 28 impianti di cui 9 fuori Regione.

I **rifiuti**, che comprendono sia le *frazioni tessili* (EER 200111) che l'*abbigliamento* (EER 200110), solitamente vengono valorizzati attraverso il riutilizzo tal quale e la vendita in stock.

¹⁴ <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20201208STO93327/l-impatto-della-produzione-e-dei-rifiuti-tessili-sull-ambiente-infografica>

¹⁵ Ellen MacArthur Foundation, „A new Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future“, 2017

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero dei rifiuti tessili e l'utilizzo dei prodotti che derivano dal riciclaggio di tale frazione, le azioni che il Piano propone sono:

- Estensione della raccolta dei tessili a tutto il territorio regionale;
- Potenziamento della raccolta sui territori dove già presente;
- Valorizzazione dei materiali recuperati
- Promozione del recupero degli scarti di produzione e invenduti delle industrie (tema in trattazione anche nel Tavolo Moda).

7.4.2 La valorizzazione dei Raee

Le apparecchiature Elettriche ed elettroniche (Aee) e i relativi rifiuti (Raee) sono oggetto di una particolare disciplina che coinvolge, a vario titolo, sia soggetti pubblici che soggetti privati. Le attuali regole nazionali impongono:

- il divieto di immettere sul mercato "Aee" contenenti determinate sostanze pericolose;
- l'obbligo, per i soggetti coinvolti nella filiera della produzione dei beni e della gestione dei relativi rifiuti, di provvedere a vario titolo a raccolta differenziata, trattamento e recupero ad hoc rispettando le regole sia di carattere formale che sostanziale.

L'intera disciplina speciale relativa ad "Aee" e "Raee" è stata riformulata ad opera, rispettivamente, del Dlgs 4 marzo 2014, n. 27 e del Dlgs 14 marzo 2014, n. 49 (da ultimo modificato nel settembre 2020 ad opera delle norme nazionali di recepimento delle direttive Ue sui rifiuti costituenti il cd. "Pacchetto economia circolare"). Tali provvedimenti hanno comunque lasciato vigenti alcune disposizioni dello "storico" Dlgs 151/2005 attinenti regolamenti attuativi necessari al funzionamento del sistema che ruota attorno ai rifiuti elettrici ed elettronici.

Il Parlamento Europeo, inoltre, con il Nuovo piano d'azione per l'economia circolare già citato, "sostiene l'iniziativa per una elettronica circolare", "ritiene che la raccolta dei rifiuti elettronici debba essere resa molto più semplice per i consumatori" ed esplicita infatti che si debbano esplorare sistemi di resa in particolare per i prodotti TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione) considerata la preziosità delle materie prime utilizzate e la sempre maggiore scarsità di sostanze disponibili.

La Commissione Europea, poi, ha stabilito le modalità per calcolare e rendicontare i dati sui Raee. Le indicazioni, contenute nella Decisione 2019/2193/Ue vanno ad integrare quelle contenute nella Direttiva 2012/19/Ue che fissa gli obiettivi minimi di raccolta per gli Stati membri. A norma dell'art. 7 di quest'ultima Direttiva il tasso minimo di raccolta che ogni Stato deve conseguire ogni anno è pari al 65% del peso medio delle Aee immesse sul mercato nello Stato membro nei tre anni precedenti.

Secondo il Rapporto gestione Raee 2019¹⁶, in Italia, nel 2019, sono state trattate 463.953 tonnellate di Raee, delle quali 110.113 t (pari al 23,73%) di Raee professionali e 353.840 t (pari al 76,27%) di Raee domestici.

La raccolta dei Raee in Regione viene effettuata quasi esclusivamente attraverso i Centri di raccolta e in minor misura tramite servizi di raccolta su chiamata/prenotazione da parte dell'utente. Nel 2019 sono state raccolte in maniera differenziata 27.874 tonnellate di Raee di provenienza domestica, che corrispondono a 6,2 kg per abitante di Raee (+ 0,4 kg/ab rispetto al 2018). Di queste, 27.391 tonnellate sono state raccolte dal gestore del servizio pubblico, mentre 483 tonnellate sono rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art. 238, c. 10, D.Lgs 152/06). I Raee raccolti sono stati inviati a 40 impianti di cui 7 fuori Regione e 33 in Emilia-Romagna.

In accordo con le indicazioni comunitarie e nazionali, il presente Piano si propone di:

- incrementare la raccolta differenziata dei Raee nell'ambito del sistema di raccolta pubblico per garantirne il trattamento adeguato e il riciclaggio, favorendo la diffusione di sistemi di raccolta più prossimi al cittadino;
- favorire, dove possibile, la preparazione per il riutilizzo dei Raee raccolti separatamente, dei loro componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo, con particolare riferimento alla valorizzazione dei rifiuti derivanti dalle TIC.

In particolare, dovranno essere avviate azioni per garantire una rete capillare di ritiro dei Raee costituiti dai piccoli elettrodomestici che rappresentano le frazioni più difficili da intercettare poiché, essendo di piccole dimensioni, spesso sono conferiti nell'indifferenziato.

Le azioni previste dal Piano saranno mirate sia ad incrementare il livello di intercettazione presso i rivenditori (ritiro "uno contro uno" e ritiro "uno contro zero"), sia a rendere più efficaci ed efficienti gli altri sistemi di raccolta.

La Regione intende promuovere, sia attraverso il Piano d'Azione Ambientale che attraverso la previsione di specifiche clausole da inserire nei bandi di affidamento dei servizi di raccolta dei rifiuti, la diffusione sul territorio dei contenitori per la raccolta dei piccoli elettrodomestici.

Per quanto riguarda i Raee di grandi dimensioni dovranno essere migliorati i servizi di raccolta su chiamata, l'accessibilità dei centri di raccolta, nonché i sistemi di premialità rivolti ai cittadini che conferiscono i propri rifiuti in tali strutture.

Anche in coerenza con il Patto per il Lavoro e il Clima della Regione Emilia-Romagna, siglato nel 2021, la Regione si è già attivata in passato per specifici accordi di programma con il CdC Raee e per il sostegno a realtà sperimentali ed innovative sul territorio e intende proseguire su questa strada.

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero dei RAEE e il recupero dei materiali pregiati in essi contenuti, le azioni che il Piano propone sono:

¹⁶ Gestione Raee2019, Centro di Coordinamento RAEE

- incrementare la raccolta differenziata dei Raee nell'ambito del sistema di raccolta pubblico;
- Promozione della diffusione sul territorio dei contenitori per la raccolta dei piccoli elettrodomestici;
- Valorizzazione dei materiali recuperate.

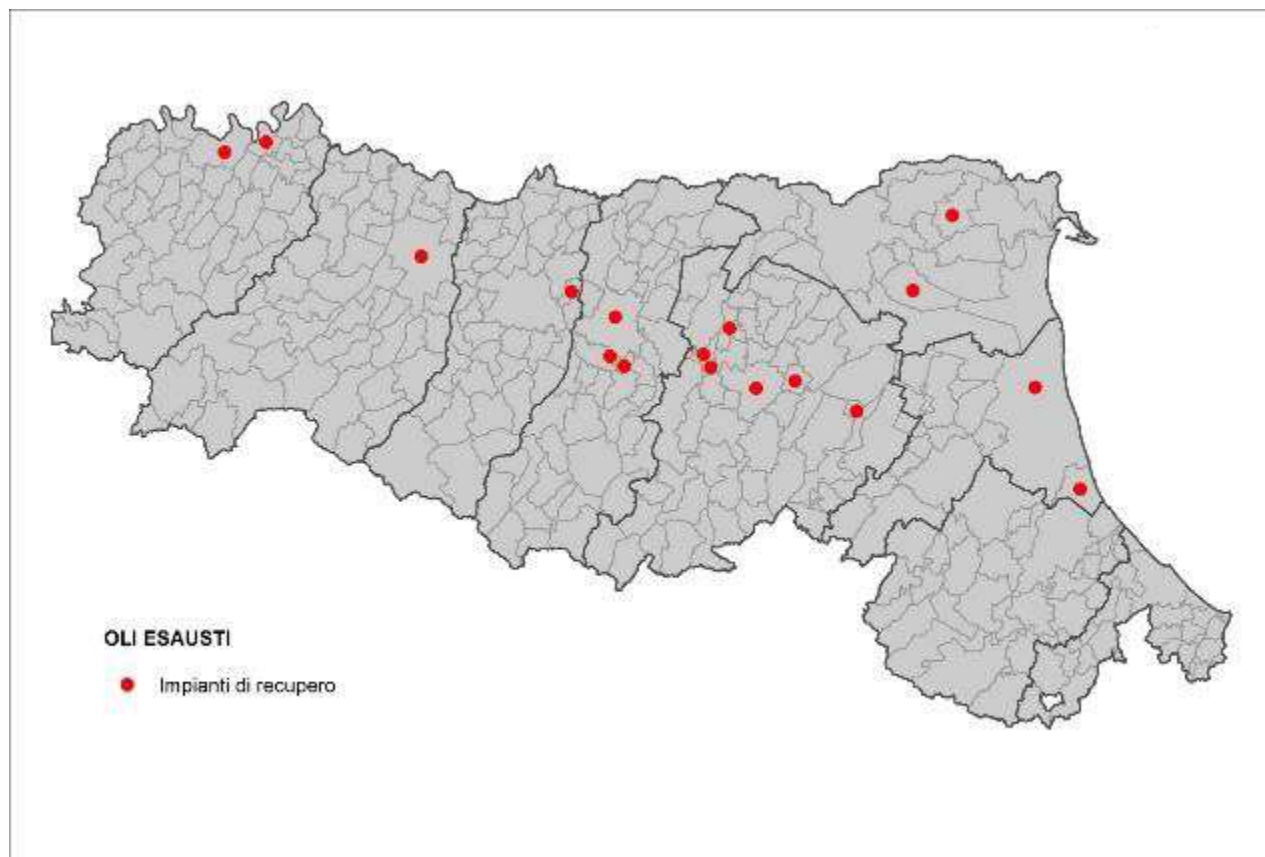
7.4.3 Il recupero degli oli usati

Nel 2019 in regione sono state raccolte 1.500 tonnellate di oli vegetali (+139 tonnellate rispetto al 2018) e 457 tonnellate di oli minerali (+ 15 tonnellate rispetto al 2018). Si tratta di oli di provenienza alimentare e di oli minerali collegati al "fai da te", che vengono raccolti quasi esclusivamente presso i Centri di raccolta. La totalità degli oli vegetali è stata avviata a recupero in 12 impianti, di cui 11 localizzati in Regione; in 5 di questi ultimi viene effettuato solo stoccaggio finalizzato al recupero. Per quanto riguarda gli oli minerali, 494 t sono state avviate a recupero e 17 t a smaltimento, in 15 impianti di cui 13 localizzati in Regione; in 4 di questi ultimi viene effettuato solo stoccaggio finalizzato al recupero.

La destinazione finale di tali rifiuti dipende dalle loro caratteristiche qualitative. I trattamenti cui può essere sottoposto l'olio sono principalmente tre: rigenerazione, combustione, distruzione innocua o immagazzinamento. L'art. 3 del D. Lgs. 95/92 dispone che lo smaltimento dell'olio usato avvenga in via prioritaria mediante rigenerazione, mentre l'olio non idoneo alla rigenerazione deve essere destinato a combustione.

I principali impianti che effettuano operazioni di recupero sugli oli vegetali e minerali presenti in Emilia-Romagna sono indicati in Figura 7-5.

Figura 7-5 > Principali impianti ai quali sono state avviati gli oli usati nel 2019



Gli oli vegetali o minerali, dopo un processo di rigenerazione, possono essere riciclati come base lubrificante per svariati prodotti.

In ragione delle criticità ambientali legate allo smaltimento non corretto di tali tipologie di rifiuti, il Piano intende sostenere la promozione/incentivazione di attività locali finalizzate alla loro raccolta differenziata, anche attraverso specifiche campagne informative.

Il Consorzio Obbligatorio Oli Usati (COOU) sta portando avanti attività di comunicazione e di educazione rivolte ai cittadini. Inoltre, l'entrata a regime delle nuove competenze del Consorzio, introdotte dal D.L. 135/09 modificato dalla Legge 166/09, e la revisione del 152/06, sono proprio indirizzate a promuovere ed incentivare il riciclaggio degli oli.

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero degli oli usati, le azioni che il Piano propone sono:

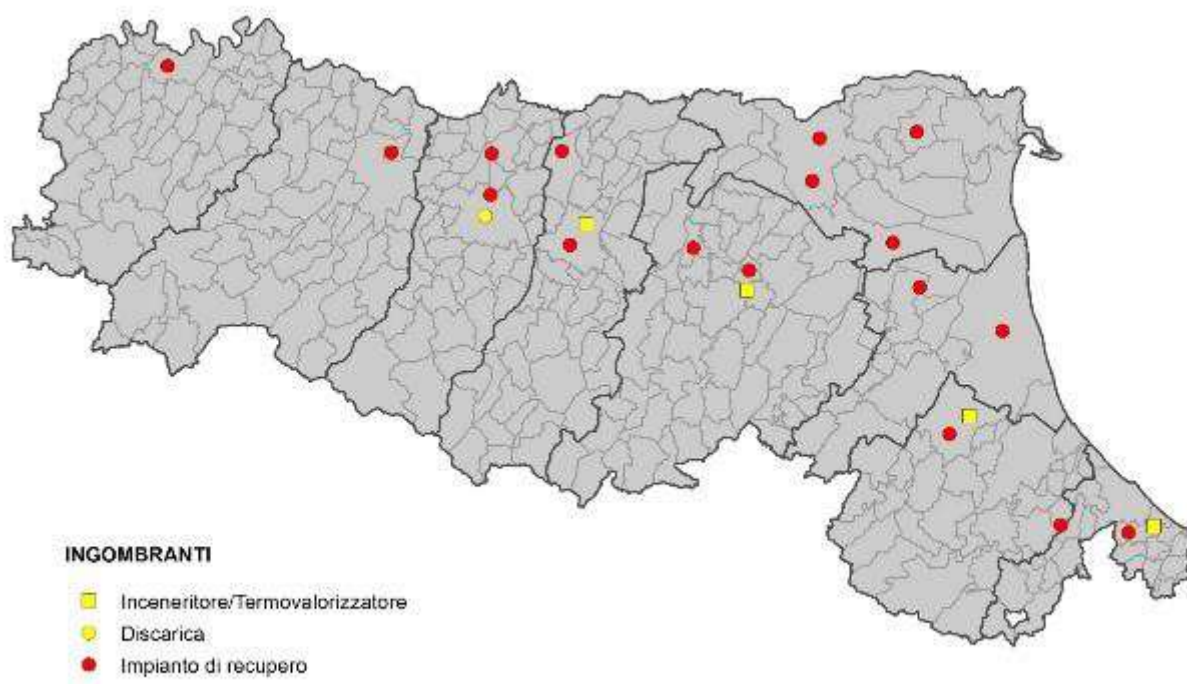
- Sostegno/realizzazione, anche in accordo con i gestori dei servizi rifiuti presenti sul territorio regionale, di campagne di informazione finalizzate ad aumentare la conoscenza degli utenti sull'importanza del recupero di questa tipologia di rifiuto che sulla conoscenza della localizzazione dei punti di raccolta sul territorio regionale.
- Distribuzione di contenitori per facilitarne il trasporto da parte dei cittadini e garantire il suo corretto trattamento.

7.4.4 Il recupero degli ingombranti

Nel 2019, in Emilia-Romagna, sono state raccolte 92.303 tonnellate di ingombranti avviati al recupero (+6.086 tonnellate rispetto al 2018). Di queste 92.048 tonnellate sono state raccolte dal gestore del servizio pubblico, mentre 255 tonnellate erano rifiuti assimilati che i produttori hanno avviato direttamente a recupero (art. 238, c. 10, D.Lgs 152/06).

I principali impianti di prima destinazione a cui sono stati avviati gli ingombranti destinati a recupero nel 2019 sono riportati nella Figura 7-6. Si tratta, nella maggior parte dei casi, di impianti che effettuano operazioni di selezione e cernita.

Figura 7-6 > Principali impianti ai quali sono state avviati i rifiuti ingombranti nel 2019



Il Piano si propone di rendere ambientalmente più sostenibile il flusso di questa tipologia di rifiuto, favorendone in via prioritaria la preparazione al riutilizzo e il recupero come materia, preferibilmente in idonei impianti presenti sul territorio regionale, consentendo in tal modo di limitare lo smaltimento in discarica.

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero dei rifiuti ingombranti, le azioni che il Piano propone sono:

- miglioramento della raccolta differenziata degli ingombranti c/o Centri di raccolta o delle raccolte stradali dedicate;
- promozione della preparazione al riutilizzo degli ingombranti mediante impianti dedicati;
- avvio degli ingombranti raccolti ad impianti che eseguono la selezione delle frazioni recuperabili (legno, metalli, ecc.).

7.4.5 I rifiuti da spazzamento stradale

Nel 2019, 60.487 tonnellate di rifiuti da spazzamento stradale sono state avviate al recupero (+1.400 tonnellate rispetto al 2018).

Lo scenario di Piano prevede che tali quantitativi si mantengano sostanzialmente costanti nell'arco temporale di validità del Piano stesso, aumentando tuttavia nel contempo la quota recuperata rispetto a quella smaltita e avendo come obiettivo, anche in questo caso, l'autosufficienza a livello regionale e l'applicazione del principio di prossimità per quanto riguarda gli impianti di trattamento. Il Piano intende promuovere il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale auspicando la localizzazione di impianti idonei sul territorio regionale.

Considerato che è stato realizzato a Piacenza un impianto per il trattamento/recupero di tali rifiuti dotato di una potenzialità pari a 30.000 t/a, per coprire il fabbisogno complessivo previsto per il 2027, a livello regionale, sarebbe necessaria la realizzazione di un ulteriore impianto da localizzarsi preferibilmente nella porzione centrale/orientale della Regione.

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero dei residui di spazzamento stradale, le azioni che il Piano propone sono:

- Promozione dell'aumento della quota di rifiuti recuperata rispetto a quella smaltita.
- Promozione della localizzazione di impianti per il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale con particolare attenzione alla necessità di dare copertura a tutto il territorio regionale.

7.4.6 I rifiuti urbani pericolosi

La classificazione del Ministero della Transizione Ecologica (MITE) definisce così, sulla base della normativa vigente, i **rifiuti urbani pericolosi (RUP)**¹⁷ :

“I rifiuti urbani pericolosi sono costituiti da tutta quella serie di rifiuti che, pur avendo un'origine civile, contengono al loro interno un'elevata dose di sostanze pericolose e che quindi devono essere gestiti diversamente dal flusso dei rifiuti urbani «normali». Tra i RUP, i principali sono i medicinali scaduti e le pile”.

Oltre ai medicinali scaduti e le pile, sono considerati rifiuti pericolosi anche le vernici, gli oli minerali, le colle, le batterie e gli accumulatori, i toner, i solventi e tutti i prodotti tossici o infiammabili, nocivi per l'ambiente e per gli organismi viventi.

¹⁷ Classificazione del Ministero della Transizione Ecologica (MITE)

Spesso si tratta di materiali utili che, una volta terminato il loro ciclo di vita, rappresentano una minaccia per le persone e per l'ambiente in cui viviamo.

Questi prodotti, che sono nel nostro uso quotidiano, necessitano di **particolare procedimenti di recupero/smaltimento**. Il conferimento di tali prodotti nei centri di raccolta differenziata garantisce il giusto trattamento e smaltimento con il beneficio della nostra salute e della tutela dell'ambiente. Nel 2019 sono stati raccolti in Emilia-Romagna 7.037 tonnellate di rifiuti urbani pericolosi (che, compresi gli oli diventano 8.994 tonnellate).

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero dei rifiuti urbani pericolosi, le azioni che il Piano propone sono:

- Promozione del conferimento dei rifiuti urbani pericolosi presso i centri di raccolta.

7.4.7 Il recupero dei pannolini

I pannolini "usa e getta", sulla base della composizione merceologica media dei rifiuti urbani relativa al 2019 costituiscono circa il 4,6% in peso della produzione totale del rifiuto indifferenziato residuo. Sulla base degli scenari di piano, applicando la stessa percentuale, la previsione di produzione a livello regionale, al 2027 è rappresentata nella seguente tabella:

Tabella 7-9 > Sintesi dei dati attesi relativa alla produzione di pannolini

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Pannolini	135.848	137.644	139.440	141.236	143.032	144.828

IL 23 luglio 2019 è stato approvato il Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 62, c.d. Decreto End of Waste pannolini che stabilisce le condizioni nel rispetto delle quali i prodotti assorbenti per la persona cessano di essere considerati rifiuti.

La Regione Emilia-Romagna nell'ambito degli accordi finalizzati a promuovere il recupero di materia, intende accompagnare le scelte delle amministrazioni comunali verso il riciclaggio dei pannolini recuperandone le componenti principali rappresentate da cellulosa e plastica. A tal proposito sono state sviluppate e già applicate tecnologie finalizzate al riciclo di tali frazioni. Inoltre, saranno favorite le iniziative già promosse da alcune amministrazioni locali volte alla prevenzione della produzione di rifiuti come ad esempio quelle che incentivano l'acquisto di pannolini lavabili che, rispetto ai pannolini usa e getta, determinano una rilevante riduzione del rifiuto residuo oltre ad un risparmio per le famiglie che ne fanno uso.

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero dei pannolini, le azioni che il Piano propone sono:

- Promozione del riciclaggio dei pannolini

7.5 Azioni per lo sviluppo della preparazione al riutilizzo e del recupero di materia

Al fine di garantire il raggiungimento dell'obiettivo di riciclaggio dei rifiuti pari almeno al 66% al 2027, il Piano prevede l'attivazione di azioni specifiche e il raggiungimento degli incrementi di riciclaggio per singola frazione riportati nelle seguenti tabelle. Gli incrementi sono definiti rispetto ai corrispondenti dati 2019 applicando la nuova metodologia di calcolo già richiamata.

Valorizzazione frazione organica e secca*		
Obiettivi generali	<p>Obiettivo di riciclaggio al 2027: 66% (l'indicatore della percentuale di avvio al riciclaggio è stato rideterminato a seguito dell'applicazione della nuova metodologia ed è corrispondente a quello del 70% determinato con la vecchia metodologia di calcolo contenuto nel Documento Programmatico).</p> <p>Incremento al 2027: 7%</p>	
Frazioni merceologiche	Obiettivi specifici	Azioni e strumenti
Umido	Incremento di riciclaggio: - del 8% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidamento, su tutto il territorio regionale, dell'obbligo di raccolta della frazione organica; - la massimizzazione dei quantitativi effettivamente recuperati, da attuare attraverso il miglioramento della raccolta e dei processi di recupero, al fine di ridurre la produzione di scarti da avviare a smaltimento; - promozione di campagne di informazione sulla destinazione finale della frazione organica e per la diffusione dell'utilizzo di sacchetti compostabili già previsto dalla normativa nazionale per la raccolta differenziata dell'umido; - mantenimento dell'autosufficienza anche nell'ottica del potenziamento impiantistico; - implementazione dell'impiantistica con priorità all'adeguamento per la produzione di biometano; - promozione dell'utilizzo dell'ammendante compostato in agricoltura; - promozione delle pratiche di compostaggio domestico e di comunità.
Verde	Incremento di riciclaggio: - del 9% al 2027	
Carta e cartone	Incremento di riciclaggio: - del 8% al 2027	<ul style="list-style-type: none"> - miglioramento quali quantitativo della raccolta differenziata attraverso una riorganizzazione dei servizi che comporti la scelta del miglior sistema di raccolta a seconda delle condizioni territoriali di contorno; - massima valorizzazione economico/ambientale del rifiuto d'imballaggio da attuarsi attraverso accordi volontari che consentano l'integrazione della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio e le fasi produttive locali di recupero e riciclaggio degli stessi.
Plastica	Incremento di riciclaggio: - del 13% al 2027	
Metalli ferrosi e non ferrosi	Incremento di riciclaggio: - del 10% al 2027	
Legno	Incremento di riciclaggio: - del 2% al 2027	
Vetro	Incremento di riciclaggio: - del 6% al 2027	

Valorizzazione frazione organica e secca*	
<i>Soggetti responsabili</i>	Regione, Atersir, Enti locali e Aziende di gestione dei rifiuti
<i>Soggetti coinvolti</i>	Cittadini, Consorzi di filiera

*Come già specificato i nuovi obiettivi di riciclaggio sono calcolati applicando la nuova metodologia di calcolo introdotta dalla Decisione di Esecuzione (UE) 2019/1004

Valorizzazione altre categorie di rifiuti		
Frazioni merceologiche	Obiettivi	
RAEE	Incremento di riciclaggio: del 2% al 2027	<ul style="list-style-type: none">- incrementare la raccolta differenziata dei Raee nell’ambito del sistema di raccolta pubblico;- Promozione della diffusione sul territorio dei contenitori per la raccolta dei piccoli elettrodomestici;- Valorizzazione dei materiali recuperati
Soggetti responsabili	Regione, Atersir, Enti locali, Aziende di gestione dei rifiuti, CdC RAEE	
Soggetti coinvolti	Atersir, Enti locali, Aziende di gestione dei rifiuti, produttori di AEE, installatori e manutentori di AEE, Cittadini.	
Rifiuti da spazzamento stradale	Avvio della totalità del rifiuto da spazzamento ad impianti di recupero	<ul style="list-style-type: none">- Promozione dell’aumento della quota di rifiuti recuperata rispetto a quella smaltita.- Promozione della localizzazione di impianti per il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale con particolare attenzione alla necessità di dare copertura a tutto il territorio regionale.
Soggetti responsabili	ATERSIR, Regione, enti locali, aziende di gestione dei rifiuti	
Soggetti coinvolti	Gestori impianti di recupero	
Pannolini	Potenziamento del riciclo dei pannolini raccolti in modo differenziato	Promozione del riciclaggio dei pannolini
Soggetti responsabili	Regione, ATERSIR, enti locali, aziende di gestione dei rifiuti.	
Soggetti coinvolti	Aziende sanitarie/Case di cura, asili nido e scuole d’infanzia, associazioni, cittadini, gestori impianti di recupero.	
Oli usati	Incremento dell’avvio a recupero degli oli usati	<ul style="list-style-type: none">- Sostegno/realizzazione, anche in accordo con i gestori dei servizi rifiuti presenti sul territorio regionale, di campagne di informazione

Valorizzazione altre categorie di rifiuti		
		finalizzate ad aumentare la conoscenza degli utenti sull’importanza del recupero di questa tipologia di rifiuto che sulla conoscenza della localizzazione dei punti di raccolta sul territorio regionale. - Distribuzione di contenitori per facilitarne il trasporto da parte dei cittadini e garantire il suo corretto trattamento.
Soggetti responsabili	Regione, Atersir, Enti locali e Aziende di gestione dei rifiuti	
Soggetti coinvolti	Cittadini, Consorzio COOU	
-		
Rifiuti Urbani Pericolosi	Incremento dell’avvio a recupero dei rifiuti urbani pericolosi	Promozione del conferimento dei rifiuti urbani pericolosi presso i centri di raccolta.
Soggetti responsabili	Regione, Atersir, Enti locali e Aziende di gestione dei rifiuti	
Soggetti coinvolti	Cittadini, Consorzio COOU	
-		
I rifiuti tessili	Incremento di riciclaggio: del 37% al 2027	<ul style="list-style-type: none">- Estensione della raccolta dei tessili a tutto il territorio regionale;- Potenziamento della raccolta sui territori dove già presente;- Valorizzazione dei materiali recuperate;- Promozione del recupero degli scarti di produzione e invenduti delle industrie (tema in trattazione anche nel Tavolo Moda).
Soggetti responsabili	Regione, Atersir, Enti locali e Aziende di gestione dei rifiuti	
Soggetti coinvolti	Cittadini, gestori impianti di selezione	
-		
Ingombranti	Incremento della preparazione al riutilizzo e del recupero di materia	<ul style="list-style-type: none">- miglioramento della raccolta differenziata degli ingombranti c/o Centri di raccolta o delle raccolte stradali dedicate;- promozione della preparazione al riutilizzo degli ingombranti mediante impianti dedicati;- avvio degli ingombranti raccolti ad impianti che eseguono la selezione delle frazioni recuperabili (legno, metalli, ecc.).
Soggetti responsabili	Regione, Atersir, Enti locali e Aziende di gestione dei rifiuti	
Soggetti coinvolti	Cittadini, gestori impianti di selezione	

8 RECUPERO DI ENERGIA E SMALTIMENTO: DEFINIZIONE DEI FLUSSI DI RIFIUTI URBANI E FABBISOGNO IMPIANTISTICO

Il recupero di energia e lo smaltimento, in coerenza con la gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, costituiscono la fase residuale e finale del loro ciclo di gestione.

Il progressivo raggiungimento degli obiettivi di prevenzione e riciclaggio declinati dal Piano consentirà di ridurre i quantitativi di rifiuti urbani e speciali da inviare a smaltimento.

La pianificazione regionale deve organizzare i flussi dei rifiuti urbani indifferenziati verso gli impianti più prossimi ai luoghi di produzione e trattamento, e tenere conto di quelli derivanti dal loro trattamento e di quelli da RD da avviare direttamente a recupero energetico/smaltimento; ciò al fine di ridurre le pressioni ambientali generate dal sistema esistente, con particolare riferimento ai trasporti.

Con riferimento ai rifiuti urbani indifferenziati il Piano pone, quale obiettivo, il divieto di avvio a smaltimento in discarica, ferma restando la saturazione delle capacità già pianificate e autorizzate in attuazione del precedente Piano 2014-2021.

La costruzione dello scenario di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati si è basata sull'analisi del sistema impiantistico esistente a scala regionale considerando, come ambito territoriale ottimale, l'intera Regione ai sensi di quanto previsto dalla L.R. n. 23 del 23 dicembre 2011.

8.1 Obiettivi ed azioni di Piano

L'attuazione delle politiche di prevenzione, di incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata e di incremento delle percentuali di riciclaggio determinano la necessità di provvedere ad una ottimizzazione dei flussi verso l'impiantistica esistente e di valutare l'eventuale fabbisogno di nuovi impianti di smaltimento.

In recepimento di quanto previsto dalla normativa vigente il presente Piano prevede quindi:

- l'ottimizzazione dinamica dei flussi di rifiuti contestuale all'evoluzione nel tempo del sistema degli impianti riducendo al minimo la distanza tra produzione e trattamento;
- un'equa distribuzione dei carichi ambientali sull'ambito ottimale coincidente con l'intero territorio regionale;
- l'utilizzo residuale dei termovalorizzatori per la valorizzazione energetica dei rifiuti urbani indifferenziati non ulteriormente riciclabili, prodotti sul territorio regionale, nel rispetto del principio di prossimità;
- la non ammissione in discarica per i rifiuti idonei al riciclo o al recupero di altro tipo, ad eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale;
- la non ammissione in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati
- la progressiva riduzione del conferimento dei RUB in discarica;
- il recupero energetico (biogas/biometano) dal trattamento dei rifiuti organici.

8.2 Lo scenario di Piano: flussi rifiuti urbani indifferenziati dal 2022 al 2027

L'arco temporale considerato per la definizione e pianificazione dei flussi dei Rifiuti Urbani Indifferenziati (di seguito indicati come RI) è relativo all'intervallo 2022-2027.

I flussi sono stati determinati assumendo gli obiettivi del Piano e tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- quantificazione della produzione totale del rifiuto indifferenziato residuo a scala regionale, come riportata nel Capitolo 5;
- progressiva variazione della composizione merceologica dei rifiuti indifferenziati residui in relazione alle variazioni qualitative legate alle azioni di prevenzione e dagli incrementi delle rese di intercettazione per le frazioni oggetto di raccolta differenziata;
- criteri di efficacia ed efficienza logistica e funzionale.

La quantificazione della produzione annuale di RI (cfr. Capitolo 5) è stata riparametrata a scala comunale e aggregata a scala provinciale e di bacino di conferimento ed in questo modo sono stati quantificati i flussi diretti ai primi impianti di destinazione. Sulla base delle caratteristiche tecnico-prestazionali degli impianti, sono stati successivamente quantificati, a partire dall'impianto di prima destinazione, i flussi in entrata/uscita da ciascun impianto di trattamento.

In particolare, la Figura 8-1, la Figura 8-3, la Figura 8-5, la Figura 8-7, la Figura 8-9 e infine la Figura 8-11, riproducono i bacini/Comuni che conferiscono al primo impianto di destinazione dall'anno 2022 al 2027, i diagrammi di flusso (cfr. Figura 8-2, Figura 8-4, Figura 8-6, Figura 8-8, Figura 8-10 e Figura 8-12) partendo dal dato di produzione di RI a scala provinciale, contengono la quantificazione dei flussi al primo impianto di destinazione e ai successivi impianti di trattamento.

Ai fini della verifica del fabbisogno impiantistico regionale nei diagrammi di flusso sono state riportate in tabelle relative ai bacini di produzione provinciali, in corrispondenza di ciascun termovalorizzatore, le quantità ipotizzate di quelle frazioni di rifiuti che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a recupero energetico o a smaltimento, e la quantità degli scarti (13%) derivanti dalla raccolta differenziata, calcolata sulla base del dato registrato a livello regionale nel 2019, considerato cautelativamente costante negli anni di riferimento del Piano. In particolare, l'applicazione della nuova metodologia comunitaria, come chiarita da ISPRA, porterebbe ad una quantificazione degli scarti a valle delle operazioni di riciclaggio pari al 17% sul totale dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato. Tuttavia, in coerenza con l'obiettivo di miglioramento della qualità delle raccolte differenziate, il Piano considera invece cautelativamente una riduzione dal 17% al 13% degli scarti, costante per tutto il periodo di validità.

Si precisa che la quantificazione dei flussi in uscita da ogni impianto è stata effettuata sulla base delle caratteristiche di efficienza dichiarate dai gestori degli stessi. Tali caratteristiche potranno subire modifiche in funzione della variazione della composizione merceologica dei flussi in entrata, e saranno pertanto oggetto del monitoraggio annuale del Piano.

Per quanto riguarda i residui dell'incenerimento di rifiuti si rileva che le polveri, essendo rifiuti speciali pericolosi, vengono inviate prioritariamente a smaltimento, mentre le scorie vengono avviate prevalentemente a recupero.

Il biostabilizzato in uscita dal trattamento di stabilizzazione (TB) viene utilizzato per il ripristino ambientale nella discarica di Piano e nelle discariche per rifiuti speciali non pericolosi, ai sensi della DGR 1996 del 29/12/2006 Allegato 1.

La quantificazione della domanda di trattamento/smaltimento che emerge dalla ricostruzione dei flussi dei rifiuti urbani (indifferenziati, scarti RD e RD avviata direttamente a recupero energetico/smaltimento) ha consentito di verificare la capacità del sistema impiantistico regionale di rispondere a tale domanda, tuttavia, in sede di monitoraggio del Piano, si dovranno valutare le assunzioni adottate, al fine di individuare eventuali azioni correttive.

Si sottolinea che nei flussi non sono state riportate le stazioni di trasferimento già presenti ed operative su tutto il territorio regionale, in quanto non rappresentano impianti di trattamento, ma strutture utilizzate per migliorare la gestione dei flussi di rifiuti indifferenziati. I rifiuti urbani in uscita dalle suddette strutture devono ovviamente essere gestiti nel rispetto dei flussi pianificati.

Infine, si precisa che nella quantificazione dei rifiuti complessivamente gestiti a livello regionale sono stati considerati anche i rifiuti provenienti dalla Repubblica di San Marino e da alcuni Comuni della Toscana oggetto di specifici accordi ed intese con la Regione.

8.2.1 Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2022

La produzione di rifiuti urbani indifferenziati al 2022 nello scenario di Piano è pari a circa 723.537 tonnellate.

Al fine di verificare l'autosufficienza a livello impiantistico si considerano inoltre:

- le frazioni di rifiuti che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a recupero energetico o a smaltimento, stimate per l'anno 2022 in 46.822 tonnellate. La stima è stata fatta, ipotizzando una percentuale di tali frazioni rispetto al totale di RD pari al 2,1%, percentuale uguale a quella registrata nell'anno di riferimento (2019);
- gli scarti derivanti dalla raccolta differenziata al 2022, stimati in 295.038 tonnellate.

Il sistema impiantistico previsto al 2022 è riportato nella Tabella 8-1.

Tabella 8-1 > Il sistema impiantistico per il trattamento dei rifiuti indifferenziati previsto al 2022

TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO		TERMOVALORIZZATORI	DISCARICHE
		Piacenza (PC)	
Parma (PR)	[TM]	Parma (PR)	
Borgo Val di Taro (PR)	[TMB]		
Carpi (MO)	[TB]	Modena (MO)	Finale Emilia (MO)*
Imola (BO)	[TMB]	Granarolo dell'Emilia (BO)	Imola (BO)**
Gaggio Montano (BO)	[TM]		Gaggio Montano (BO)
		Ferrara (FE)	

TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO		TERMOVALORIZZATORI	DISCARICHE
		Forlì (FC)	
		Coriano (RN)	

TM: Trattamento Meccanico; TB: Biostabilizzazione; TMB: Trattamento Meccanico Biologico

(*) impianto autorizzato attualmente non in esercizio; (**) impianto pianificato in iter autorizzativo

Si precisa che la discarica di Imola (BO) verrà presa in considerazione solo se l'iter autorizzativo attualmente in corso dovesse concludersi positivamente.

La discarica di Finale Emilia (MO), invece, seppur autorizzata, ad oggi non è operativa in quanto pendono ricorsi in sede giurisdizionale. Tale discarica viene pertanto indicata nelle tabelle relative al sistema impiantistico, ma sarà considerata all'interno dei flussi solo all'esito delle situazioni sopra delineate. In tale contesto verrà tenuta presente anche la situazione determinata a seguito dell'avvio del procedimento di bonifica.

La Figura 8-1 riporta per ogni impianto di prima destinazione (TM o Inceneritore) i bacini/Comuni che conferiscono ad esso. La Figura 8-2 contiene la quantificazione dei flussi per i bacini/Comuni di conferimento indicati nella Figura 8-1 ai primi impianti di destinazione, alla quale segue la quantificazione dei flussi in uscita da ciascun impianto di seconda destinazione/destinazione finale basata, come sopra indicato, sulle attuali rese degli impianti dichiarate dai gestori.

Il bacino di Piacenza (1), coincidente con il territorio provinciale, conferisce i rifiuti indifferenziati all'inceneritore di Piacenza.

Il bacino dell'Alta Valle del Taro (2), come prima destinazione, invia i rifiuti residui all'impianto di trattamento meccanico di Borgo Val di Taro. Il sottovaglio viene avviato alla linea di biostabilizzazione collegata allo stesso impianto, mentre il sopravaglio prevalentemente secco viene avviato a recupero energetico c/o l'inceneritore di Parma. La restante parte dei Comuni del territorio provinciale di Parma e della Provincia di Reggio Emilia (3) inviano i rifiuti residui al TM in testa all'inceneritore di Parma a cui è destinato, dopo separazione, il sopravaglio secco; il sottovaglio umido viene invece avviato a stabilizzazione c/o la linea di biostabilizzazione dell'impianto di Carpi.

I Comuni della Provincia di Modena avviano i RI direttamente all'inceneritore (4).

I Comuni appartenenti al territorio della Provincia di Bologna inviano in parte i RI direttamente all'inceneritore di Granarolo (5), in parte ai TM di Gaggio Montano (7) e di Imola (8); il Comune di Valsamoggia (6) manda parte dei RI all'inceneritore di Granarolo e parte al TM di Gaggio Montano. Il sopravaglio secco in uscita dai TM viene rispettivamente avviato alle discariche di Gaggio e al termovalorizzatore di Granarolo, mentre il sottovaglio sia di Gaggio che di Imola va a biostabilizzazione nel TB di Imola.

I Comuni di Ferrara conferiscono i RI direttamente all'inceneritore di Ferrara (9).

I Comuni del faentino (8) conferiscono i RI al TM di Imola. Il sopravaglio secco in uscita dal TM viene avviato al termovalorizzatore di Granarolo, mentre il sottovaglio va a biostabilizzazione nel TB di Imola.

Gli altri Comuni ravennati ed una parte dei Comuni della Provincia di Forlì-Cesena (10) avviano i RI direttamente all'inceneritore di Forlì.

Il bacino di Rimini (11), coincidente con il territorio provinciale, unitamente ad alcuni Comuni della Provincia di Forlì-Cesena, conferiscono i rifiuti indifferenziati all'inceneritore di Coriano.

La Tabella 8-2 riassume la quantificazione dei flussi per tipologia di impianto, il recupero totale di materia dal trattamento meccanico e i prodotti del processo di incenerimento.

Tabella 8-2 > Quantificazione totale flussi a livello regionale, 2022

Quantificazione totale dei flussi - 2022		tonnellate
Flussi complessivi destinati a	Trattamento meccanico	169.399
	Biostabilizzazione	32.412
	Termovalorizzazione	667.437
	Discarica	19.635
Recupero di materia		1.242
Prodotti da incenerimento	Polveri	21.439
	Scorie	125.201

8.2.2 Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2023

La produzione di rifiuti indifferenziati al 2023 nello scenario di Piano è pari a circa 688.219 tonnellate.

Al fine di verificare l'autosufficienza a livello impiantistico si considerano inoltre:

- le frazioni di rifiuti che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a recupero energetico o a smaltimento, stimate per l'anno 2023 in 48.383 tonnellate. La stima è stata fatta, ipotizzando una percentuale di tali frazioni rispetto al totale di RD pari al 2,1%, percentuale uguale a quella registrata nell'anno di riferimento (2019);
- gli scarti derivanti dalla raccolta differenziata al 2023, stimati in 304.878 tonnellate.

Il sistema impiantistico non subisce modifiche rispetto al 2022, pertanto si rimanda a quanto riportato alla Tabella 8-1.

La Figura 8-3 riporta per ogni impianto di prima destinazione (TM o Inceneritore) i bacini/Comuni che conferiscono ad esso. La Figura 8-4 contiene la quantificazione dei flussi per i bacini/Comuni di conferimento indicati nella Figura 8-3 ai primi impianti di destinazione, alla quale segue la quantificazione dei flussi in uscita da ciascun impianto di seconda destinazione/destinazione finale basata, come sopra indicato, sulle attuali rese degli impianti dichiarate dai gestori.

Non si segnalano variazioni dei flussi rispetto al 2022.

La Tabella 8-3 riassume la quantificazione dei flussi per tipologia di impianto, il recupero totale di materia dal trattamento meccanico e i prodotti del processo di incenerimento.

Tabella 8-3 > Quantificazione totale flussi a livello regionale, 2023

Quantificazione totale dei flussi - 2023		tonnellate
Flussi complessivi destinati a	Trattamento meccanico	161.769
	Biostabilizzazione	31.957
	Termovalorizzazione	634.288
	Discarica	18.319
Recupero di materia		1.181
Prodotti da incenerimento	Polveri	20.290
	Scorie	118.756

8.2.3 Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2024

La produzione di rifiuti indifferenziati al 2024 nello scenario di Piano è pari a circa 651.730 tonnellate.

Al fine di verificare l'autosufficienza a livello impiantistico si considerano inoltre:

- le frazioni di rifiuti che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a recupero energetico o a smaltimento, stimate per l'anno 2024 in 49.970 tonnellate. La stima è stata fatta, ipotizzando una percentuale di tali frazioni rispetto al totale di RD pari al 2,1%, percentuale uguale a quella registrata nell'anno di riferimento (2019);
- gli scarti derivanti dalla raccolta differenziata al 2024, stimati in 314.873 tonnellate.

Lo scenario 2024 è diretta conseguenza delle modifiche di seguito riportate al sistema impiantistico dedicato al trattamento dei RI rispetto al 2023:

- sulla base delle informazioni disponibili al momento della stesura del Piano relative ai trend di conferimento degli anni precedenti, si ipotizza che la discarica di Gaggio Montano esaurirà la capacità autorizzata nell'anno 2023 pertanto non verrà consideratanello scenario relativo all'anno 2024; tale assunzione sarà verificata nei monitoraggi annuali di Piano.
- cesseranno i conferimenti di rifiuti urbani indifferenziati all'impianto TMB di Imola e TM di Gaggio Montano.

Il sistema impiantistico previsto al 2024 è pertanto quello riportato nella Tabella 8-4.

Tabella 8-4 > Il sistema impiantistico per il trattamento dei rifiuti indifferenziati previsto al 2024

TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO		TERMOVALORIZZATORI	DISCARICHE
		Piacenza (PC)	
Parma (PR)	[TM]	Parma (PR)	
Borgo Val di Taro (PR)	[TMB]		

TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO		TERMOVALORIZZATORI	DISCARICHE
Carpi (MO)	[TB]	Modena (MO)	Finale Emilia (MO)*
		Granarolo dell'Emilia (BO)	
		Ferrara (FE)	
		Forlì (FC)	
		Coriano (RN)	

TM: Trattamento Meccanico; TB: Biostabilizzazione; TMB: Trattamento Meccanico Biologico

(*) impianto autorizzato attualmente non in esercizio

La Figura 8-5 riporta per ogni impianto di prima destinazione (TM o Inceneritore) i bacini/Comuni che conferiscono ad esso. La Figura 8-6 contiene la quantificazione dei flussi per i bacini/Comuni di conferimento indicati nella Figura 8-5 ai primi impianti di destinazione, alla quale segue la quantificazione dei flussi in uscita da ciascun impianto di seconda destinazione/destinazione finale basata, come sopra indicato, sulle attuali rese degli impianti dichiarate dai gestori.

Le variazioni rispetto alla situazione 2023 sono relative ai flussi dei Comuni appartenenti al territorio della Provincia di Bologna che a partire dall'anno 2024 inviano i RI direttamente all'inceneritore di Granarolo (5).

Inoltre, anche i Comuni del faentino della Provincia di Ravenna (7) conferiscono i RI all'inceneritore di Forlì.

La Tabella 8-5 riassume la quantificazione dei flussi per tipologia di impianto, il recupero totale di materia dal trattamento meccanico e i prodotti del processo di incenerimento.

Tabella 8-5 > Quantificazione totale flussi a livello regionale, 2024

Quantificazione totale dei flussi - 2024		tonnellate
Flussi complessivi destinati a	Trattamento meccanico	105.864
	Biostabilizzazione	16.947
	Termovalorizzazione	631.841
	Discarica	0
Recupero di materia		836
Prodotti da incenerimento	Polveri	20.420
	Scorie	119.215

8.2.4 Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2025

La produzione di rifiuti indifferenziati al 2025 nello scenario di Piano è pari a circa 614.070 tonnellate.

Al fine di verificare l'autosufficienza a livello impiantistico si considerano inoltre:

- le frazioni di rifiuti che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a recupero energetico o a smaltimento, stimate per l'anno 2025 in 35.076 tonnellate. La stima è stata fatta ipotizzando che la percentuale di tali frazioni rispetto al totale di RD si riduca al 1,4%, in attuazione delle azioni di Piano;
- gli scarti derivanti dalla raccolta differenziata al 2025, stimati in 325.023 tonnellate.

Il sistema impiantistico non subisce modifiche rispetto al 2024, pertanto si rimanda a quanto riportato alla Tabella 8-4.

La Figura 8-7 riporta per ogni impianto di prima destinazione (TM o Inceneritore) i bacini/Comuni che conferiscono ad esso. La Figura 8-8 contiene la quantificazione dei flussi per i bacini di conferimento indicati nella Figura 8-7 ai primi impianti di destinazione, alla quale segue la quantificazione dei flussi in uscita da ciascun impianto di seconda destinazione/destinazione finale basata, come sopra indicato, sulle attuali rese degli impianti dichiarate dai gestori.

Non si segnalano variazioni dei flussi rispetto al 2024.

La Tabella 8-6 riassume la quantificazione dei flussi per tipologia di impianto, il recupero totale di materia dal trattamento meccanico e i prodotti del processo di incenerimento.

Tabella 8-6 > Quantificazione totale flussi a livello regionale, 2025

Quantificazione totale dei flussi - 2025		tonnellate
Flussi complessivi destinati a	Trattamento meccanico	102.206
	Biostabilizzazione	16.377
	Termovalorizzazione	594.872
	Discarica	0
Recupero di materia		807
Prodotti da incenerimento	Polveri	19.131
	Scorie	112.008

8.2.5 Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2026

La produzione di rifiuti indifferenziati al 2026 nello scenario di Piano è pari a circa 621.879 tonnellate.

Al fine di verificare l'autosufficienza a livello impiantistico si considerano inoltre:

- le frazioni di rifiuti che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a recupero energetico o a smaltimento, stimate per l'anno 2026 in 20.149 tonnellate. La stima è stata fatta ipotizzando che la percentuale di tali frazioni rispetto al totale di RD si riduca al 0,8%, in attuazione delle azioni di Piano;
- gli scarti derivanti dalla raccolta differenziata al 2026, stimati in 329.156 tonnellate.

Lo scenario 2026 è diretta conseguenza delle modifiche di seguito riportate al sistema impiantistico dedicato al trattamento dei RI rispetto al 2025:

- cesseranno i conferimenti di rifiuti urbani indifferenziati all'impianto TMB di Borgo val di Taro.

Il sistema impiantistico previsto al 2026 è pertanto quello riportato nella Tabella 8-7.

Tabella 8-7 > Il sistema impiantistico per il trattamento dei rifiuti indifferenziati previsto al 2026

TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO		TERMOVALORIZZATORI	DISCARICHE
		Piacenza (PC)	
Parma (PR)	[TM]	Parma (PR)	
Carpi (MO)	[TB]	Modena (MO)	Finale Emilia (MO)*
		Granarolo dell'Emilia (BO)	
		Ferrara (FE)	
		Forlì (FC)	
		Coriano (RN)	

TM: Trattamento Meccanico; TB: Biostabilizzazione; TMB: Trattamento Meccanico Biologico

(*) impianto autorizzato attualmente non in esercizio

La Figura 8-9 riporta, per ogni impianto di prima destinazione (TM o Inceneritore), i bacini/Comuni che conferiscono ad esso. La Figura 8-10 contiene la quantificazione dei flussi per i bacini di conferimento indicati nella Figura 8-9 ai primi impianti di destinazione, alla quale segue la quantificazione dei flussi in uscita da ciascun impianto di seconda destinazione/destinazione finale basata, come sopra indicato, sulle attuali rese degli impianti dichiarate dai gestori.

Le variazioni rispetto al 2025 sono relative ai flussi del bacino dell'Alta Valle del Taro (2), che, a partire dall'anno 2026, inviano i rifiuti indifferenziati al TM in testa all'inceneritore di Parma a cui è destinato, dopo separazione, il sopravaglio secco; il sottovaglio umido viene invece avviato a stabilizzazione c/o la linea di biostabilizzazione dell'impianto di Carpi.

La Tabella 8-8 riassume la quantificazione dei flussi per tipologia di impianto, il recupero totale di materia dal trattamento meccanico e i prodotti del processo di incenerimento.

Tabella 8-8 > Quantificazione totale flussi a livello regionale, 2026

Quantificazione totale dei flussi - 2026		tonnellate
Flussi complessivi destinati a	Trattamento meccanico	104.925
	Biostabilizzazione	15.739
	Termovalorizzazione	603.283
	Discarica	0
Recupero di materia		839
Prodotti da incenerimento	Polveri	19.574

Quantificazione totale dei flussi - 2026		tonnellate
	Scorie	114.804

8.2.6 Scenario di gestione dei rifiuti indifferenziati: anno 2027

La produzione di rifiuti indifferenziati al 2027 nello scenario di Piano è pari a circa 629.688 tonnellate.

Al fine di verificare l'autosufficienza a livello impiantistico si considerano inoltre:

- le frazioni di rifiuti che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a recupero energetico o a smaltimento, stimate per l'anno 2027 in 10.075 tonnellate. La stima è stata fatta ipotizzando che la percentuale di tali frazioni rispetto al totale di RD si riduca al 0,4%, in attuazione delle azioni di Piano;
- gli scarti derivanti dalla raccolta differenziata al 2027, stimati in 333.290 tonnellate.

Il sistema impiantistico non subisce modifiche rispetto al 2026, pertanto si rimanda a quanto riportato alla Tabella 8-7.

La Figura 8-11 riporta, per ogni impianto di prima destinazione (TM o Inceneritore), i bacini/Comuni che conferiscono ad esso. La Figura 8-12 contiene la quantificazione dei flussi per i bacini di conferimento indicati nella Figura 8-11 ai primi impianti di destinazione, alla quale segue la quantificazione dei flussi in uscita da ciascun impianto di seconda destinazione/destinazione finale basata, come sopra indicato, sulle attuali rese degli impianti dichiarate dai gestori.

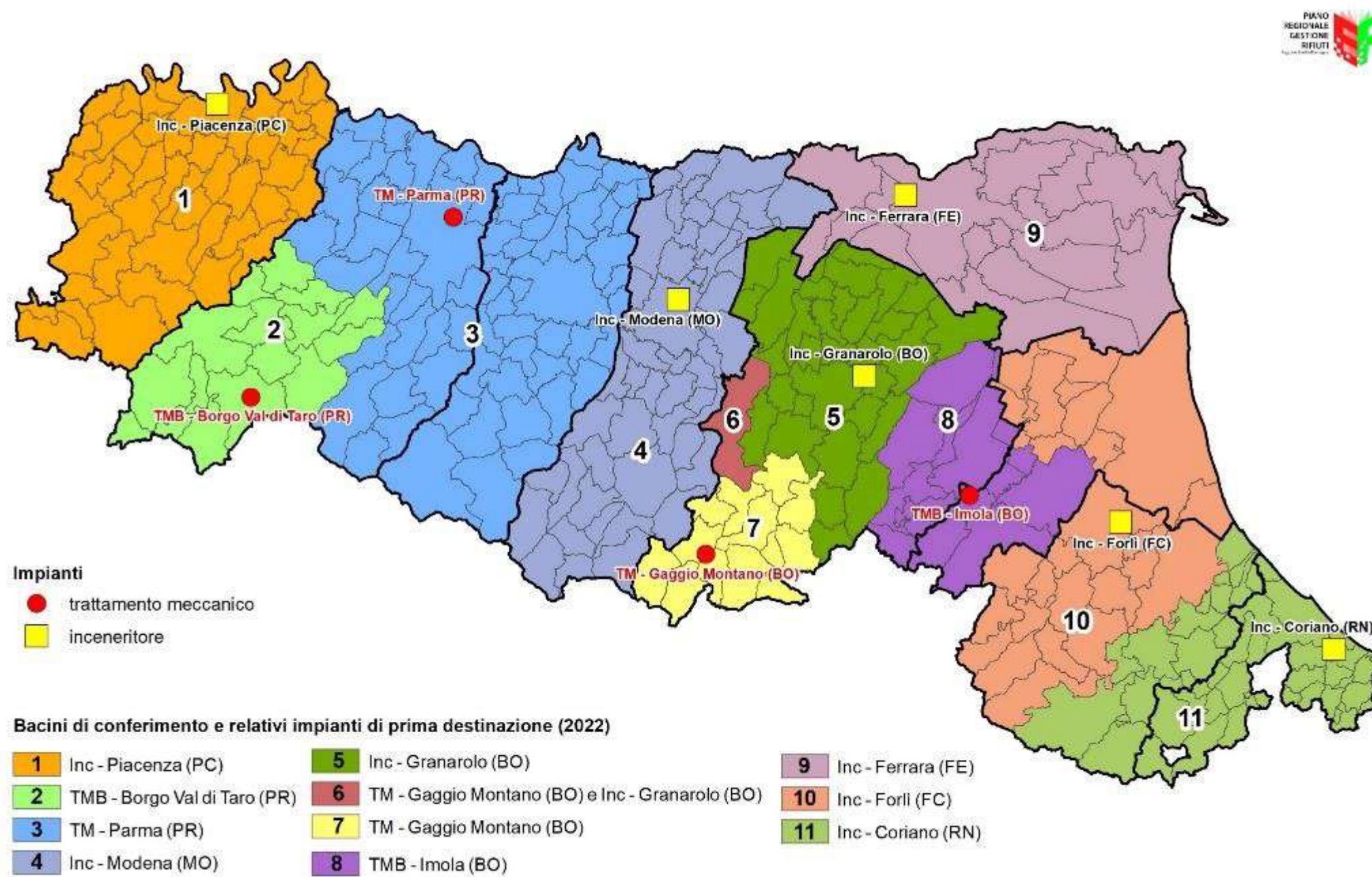
Non si segnalano variazioni dei flussi rispetto al 2026.

La Tabella 8-9 riassume la quantificazione dei flussi per tipologia di impianto, il recupero totale di materia dal trattamento meccanico e i prodotti del processo di incenerimento.

Tabella 8-9 > Quantificazione totale flussi a livello regionale, 2027

Quantificazione totale dei flussi - 2027		tonnellate
Flussi complessivi destinati a	Trattamento meccanico	109.206
	Biostabilizzazione	16.381
	Termovalorizzazione	610.340
	Discarica	0
Recupero di materia		874
Prodotti da incenerimento	Polveri	20.213
	Scorie	118.538

Figura 8-1 > Bacini di conferimento e relativi impianti di prima destinazione – anno 2022



Fonte: elaborazione Arpae ER

Figura 8-2 > Rappresentazione grafica dei flussi RI, con dettaglio dell'impiantistica regionale, anno 2022

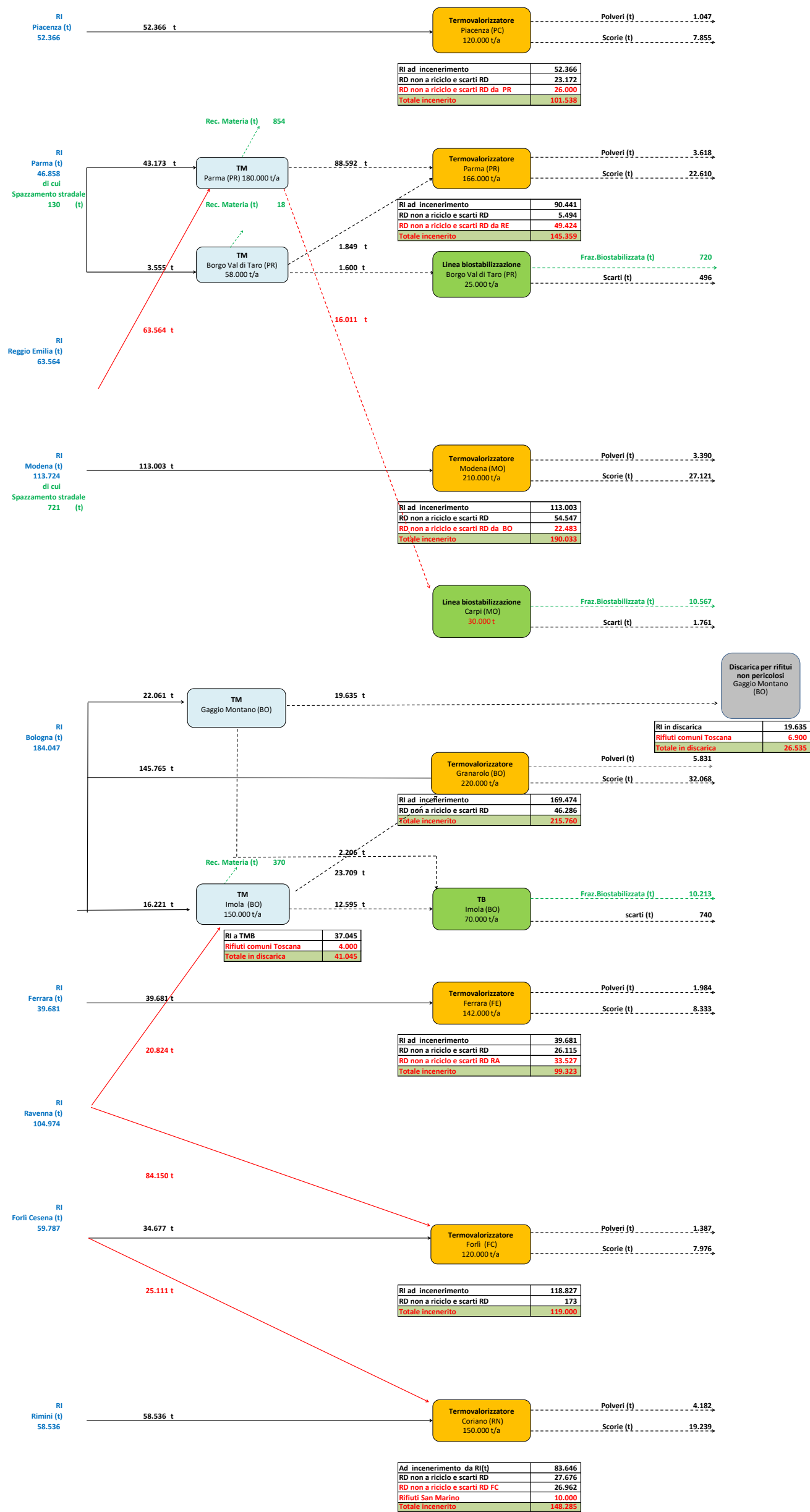


Figura 8-3 > Bacini di conferimento e relativi impianti di prima destinazione – anno 2023

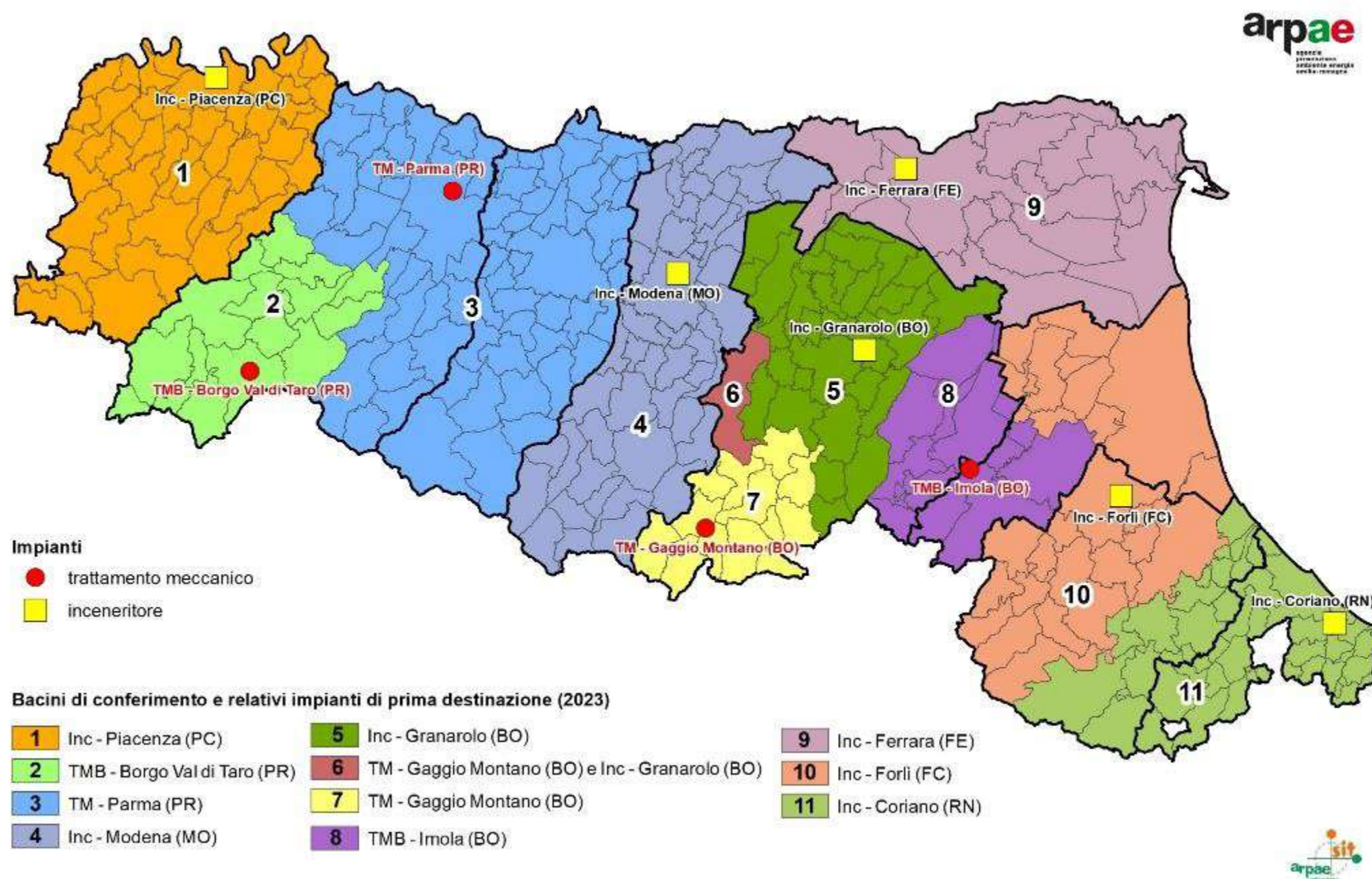


Figura 8-4 > Rappresentazione grafica dei flussi RI, con dettaglio dell'impiantistica regionale, anno 2023

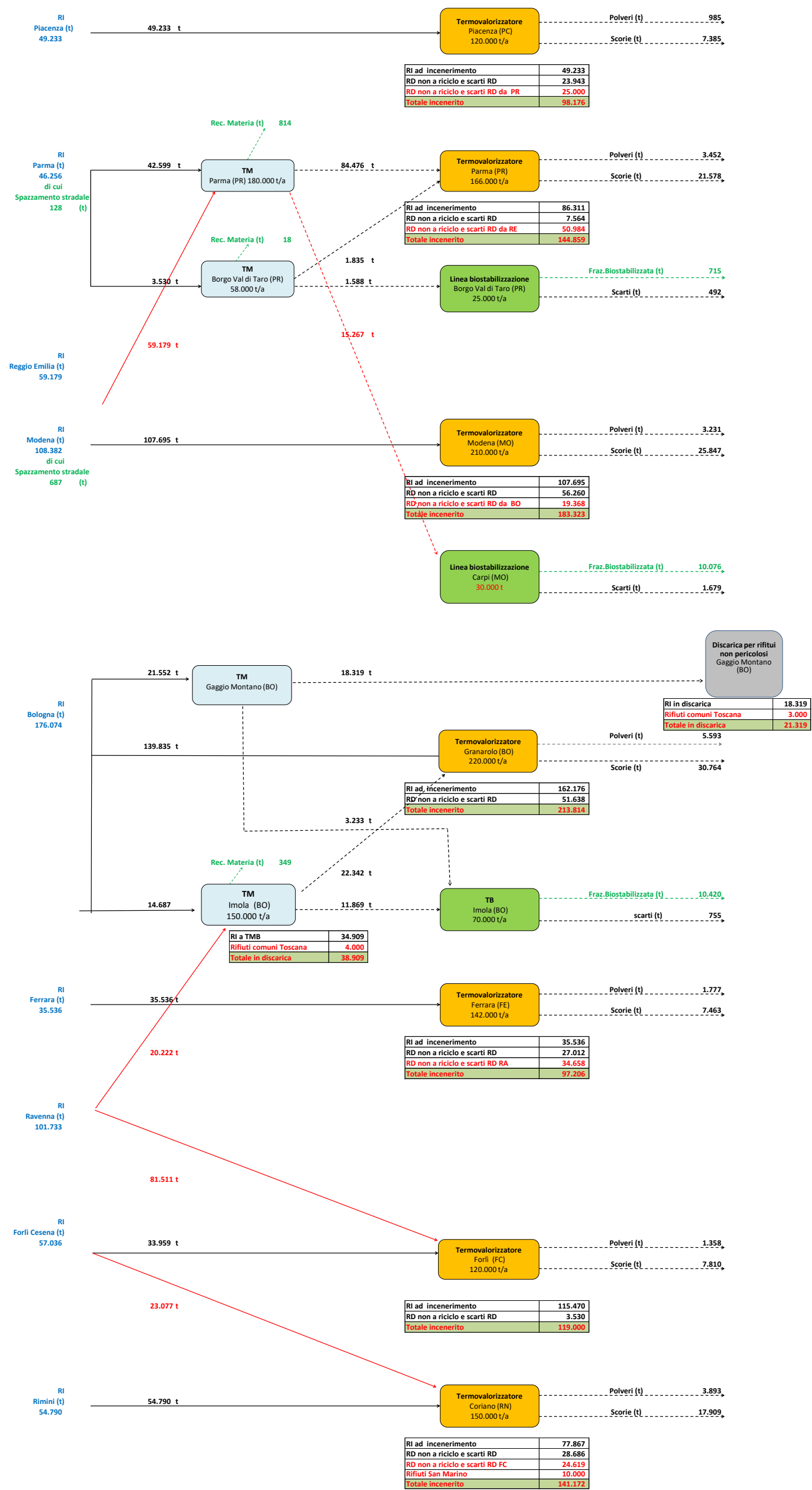


Figura 8-5 > Bacini di conferimento e relativi impianti di prima destinazione – anno 2024

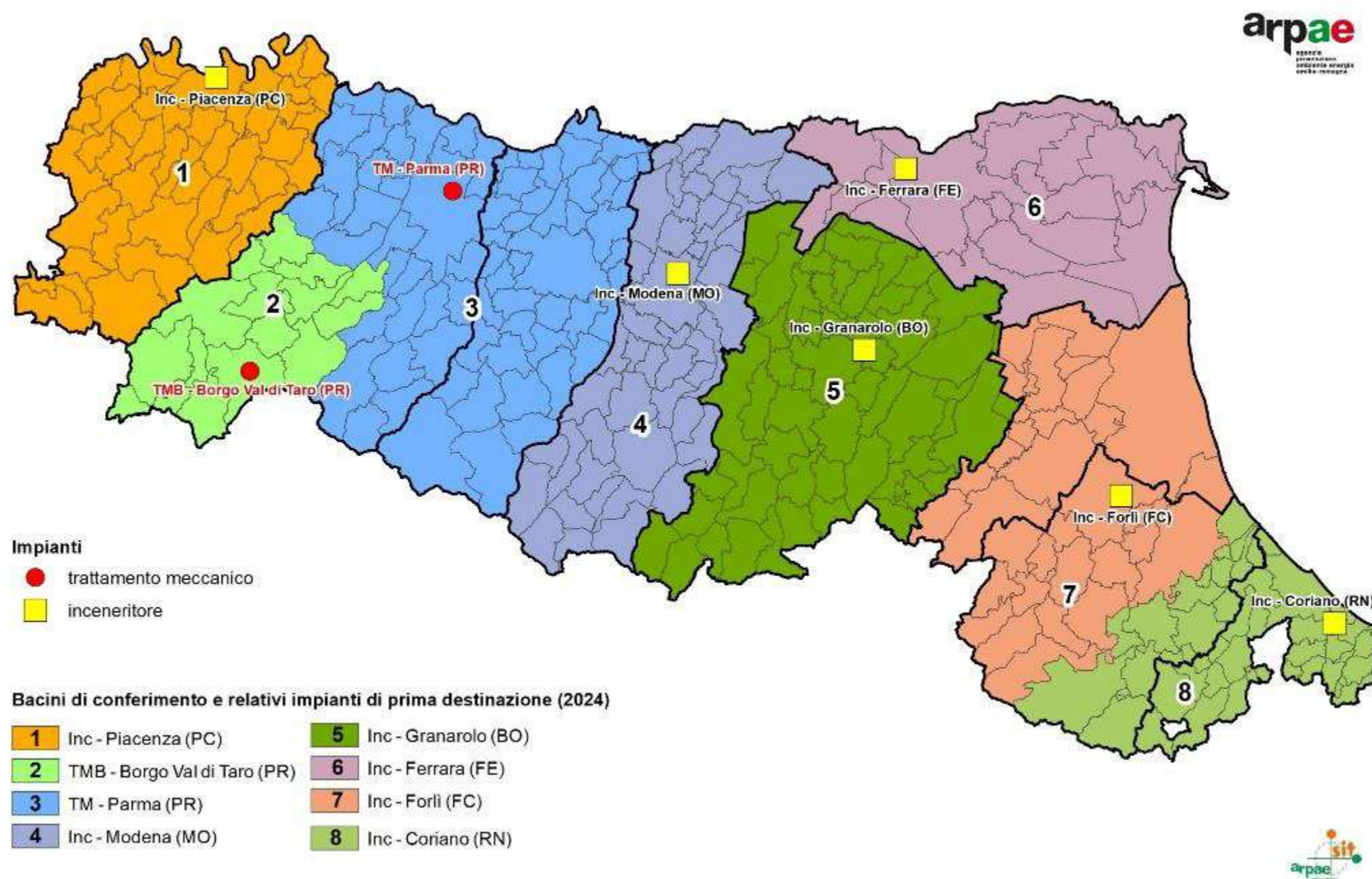


Figura 8-6 > Rappresentazione grafica dei flussi RI, con dettaglio dell'impiantistica regionale, anno 2024

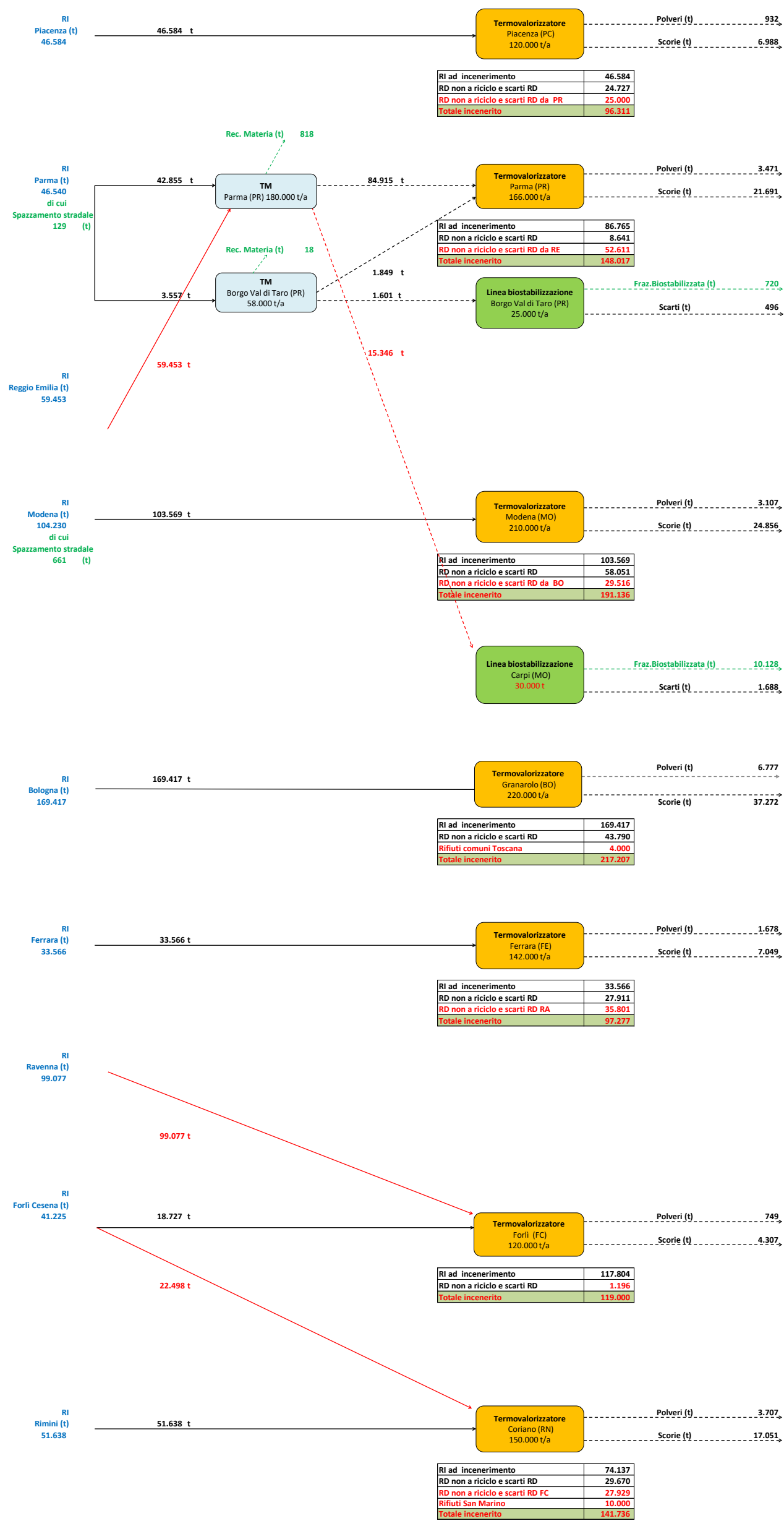


Figura 8-7 > Bacini di conferimento e relativi impianti di prima destinazione – anno 2025

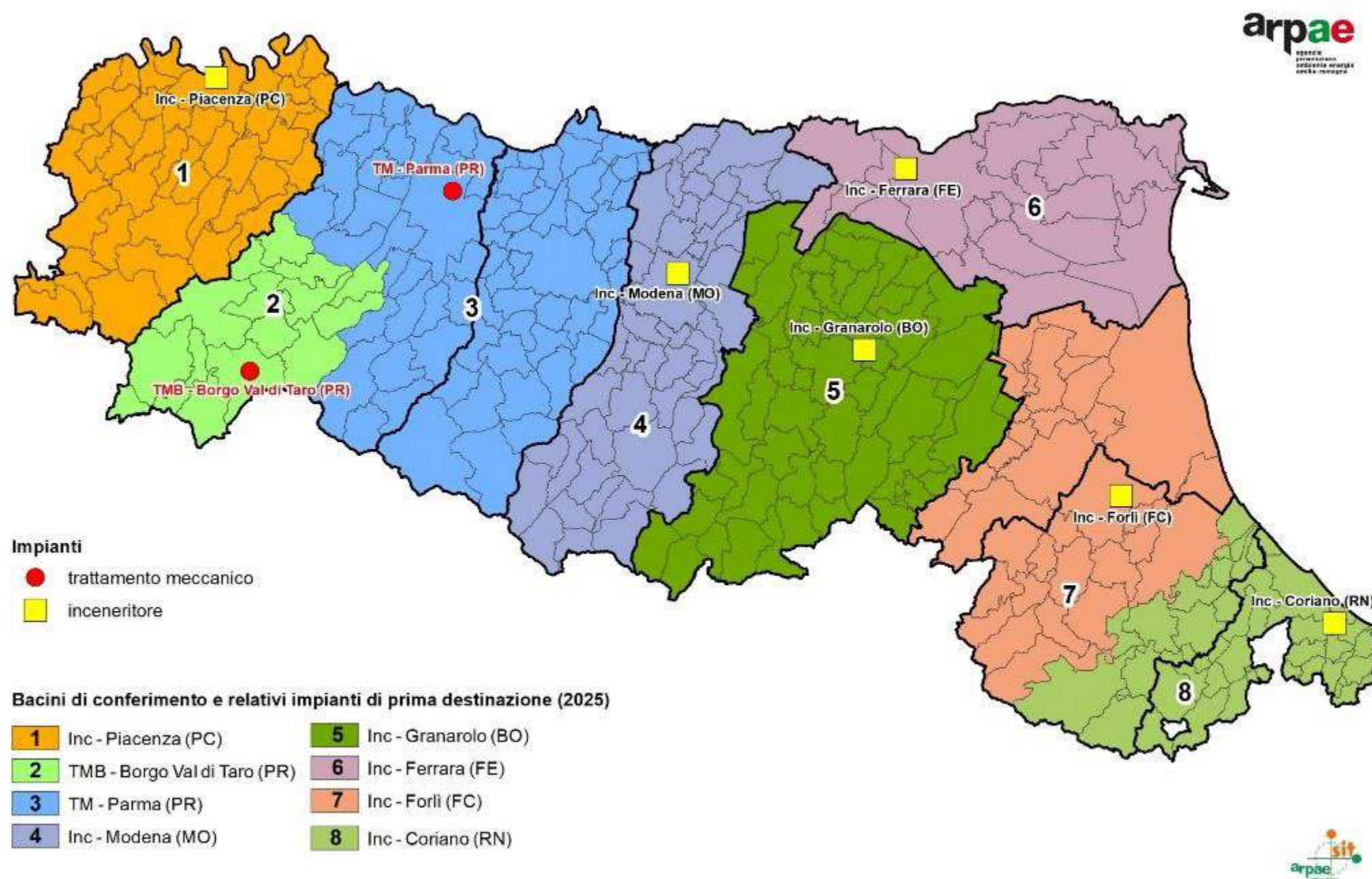


Figura 8-8 > Rappresentazione grafica dei flussi RI, con dettaglio dell'impiantistica regionale, anno 2025

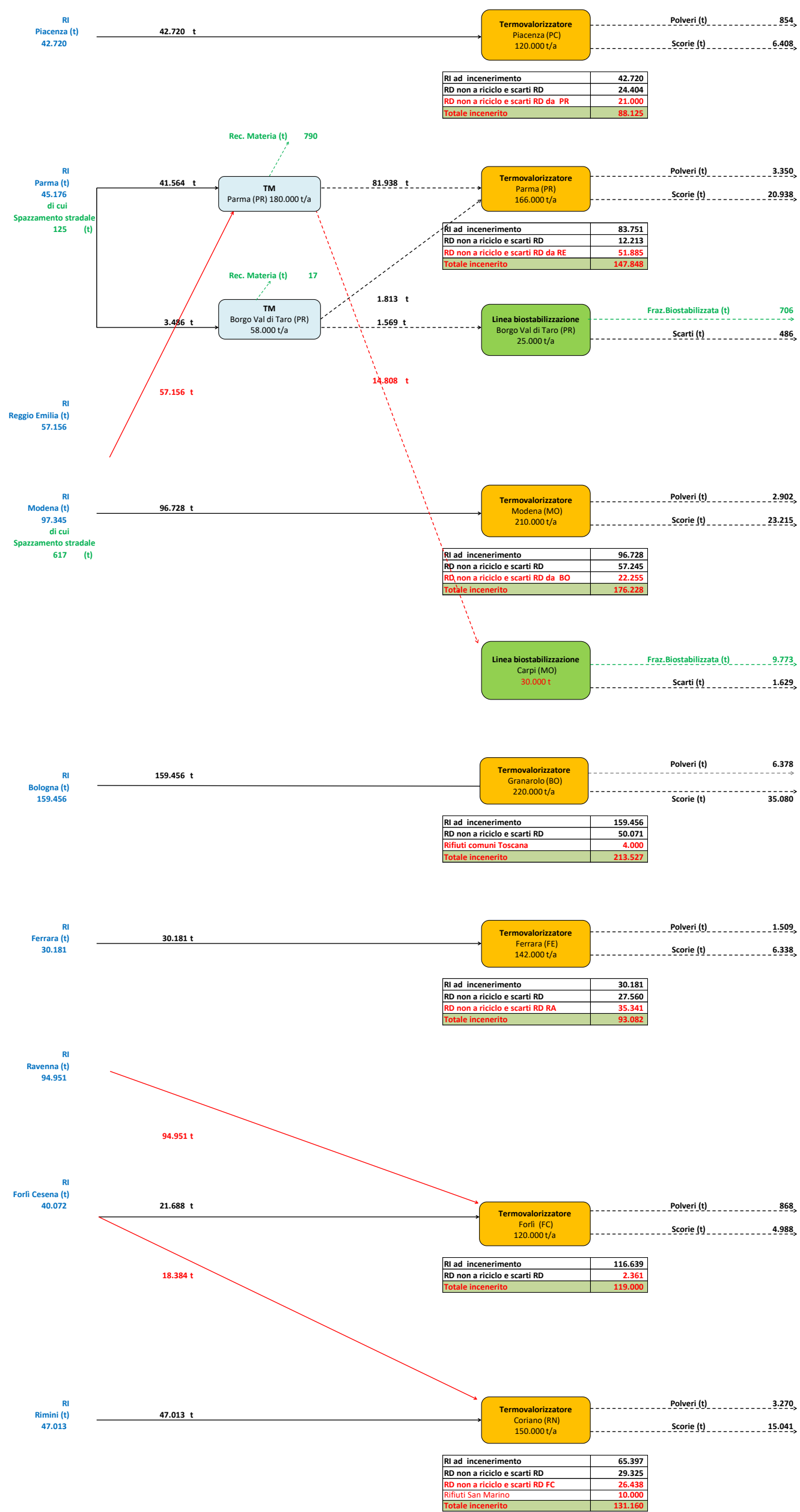


Figura 8-9 > Bacini di conferimento e relativi impianti di prima destinazione – anno 2026

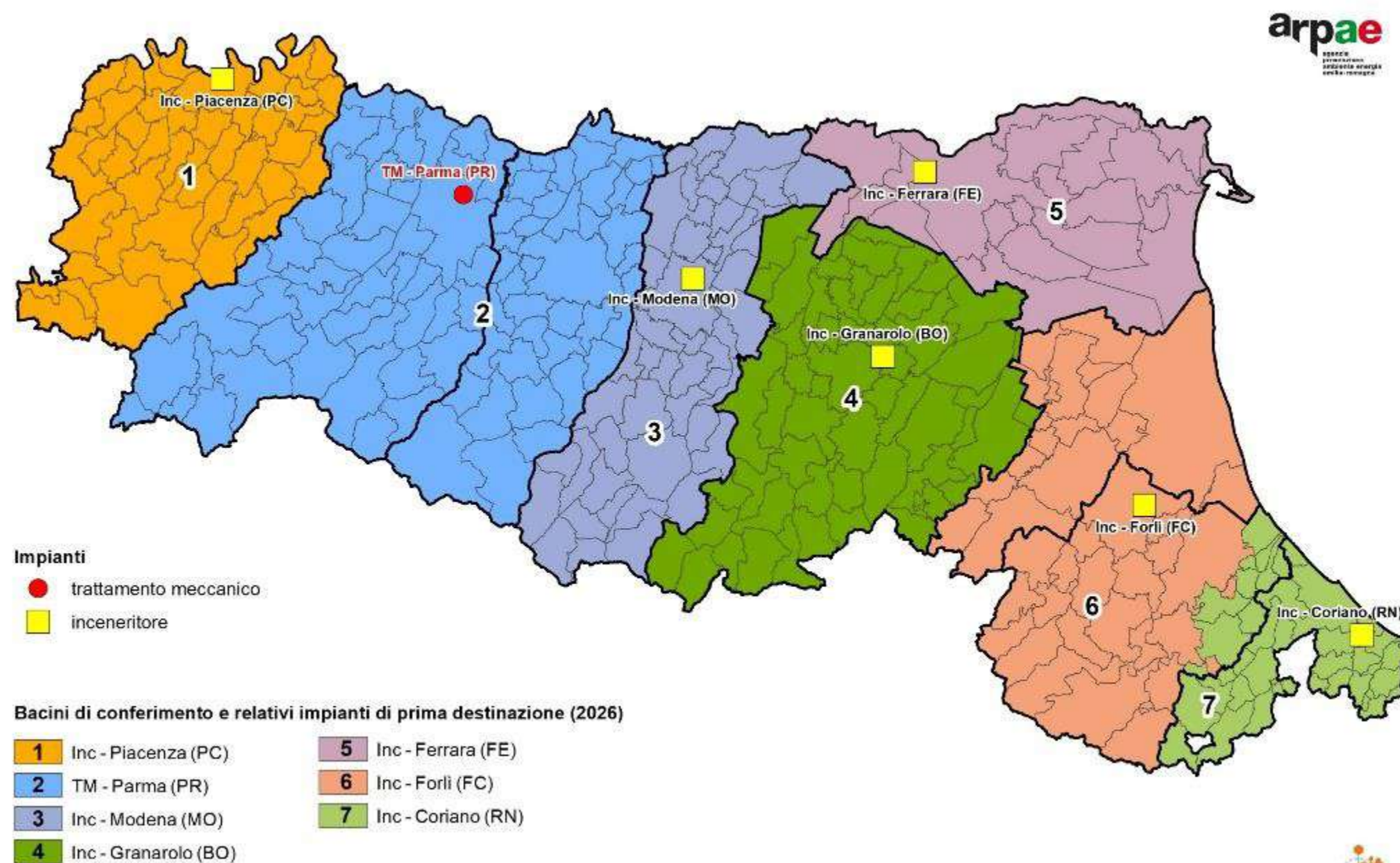


Figura 8-10 > Rappresentazione grafica dei flussi RI, con dettaglio dell’impiantistica regionale, anno 2026

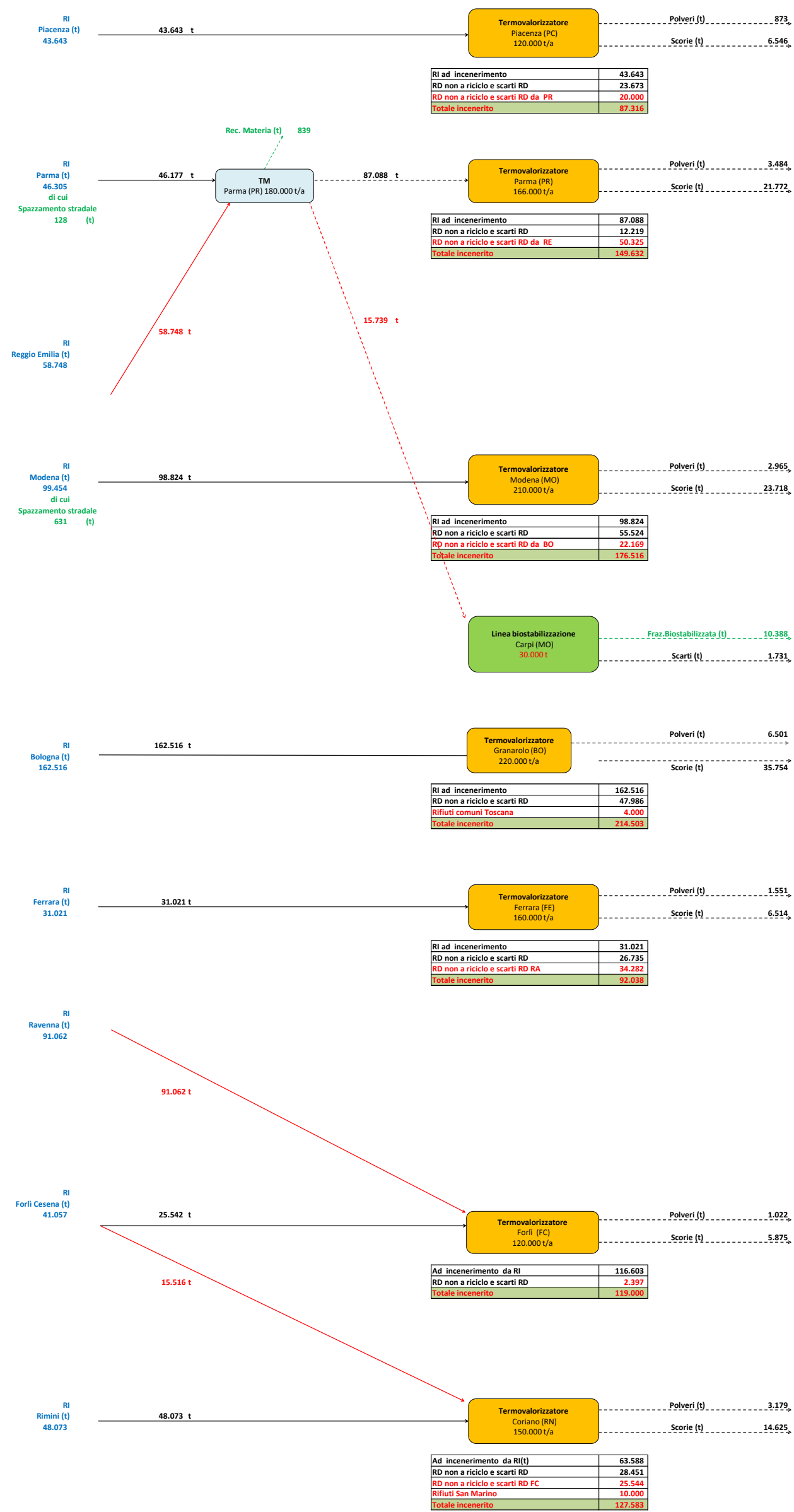


Figura 8-11 > Bacini di conferimento e relativi impianti di prima destinazione – anno 2027

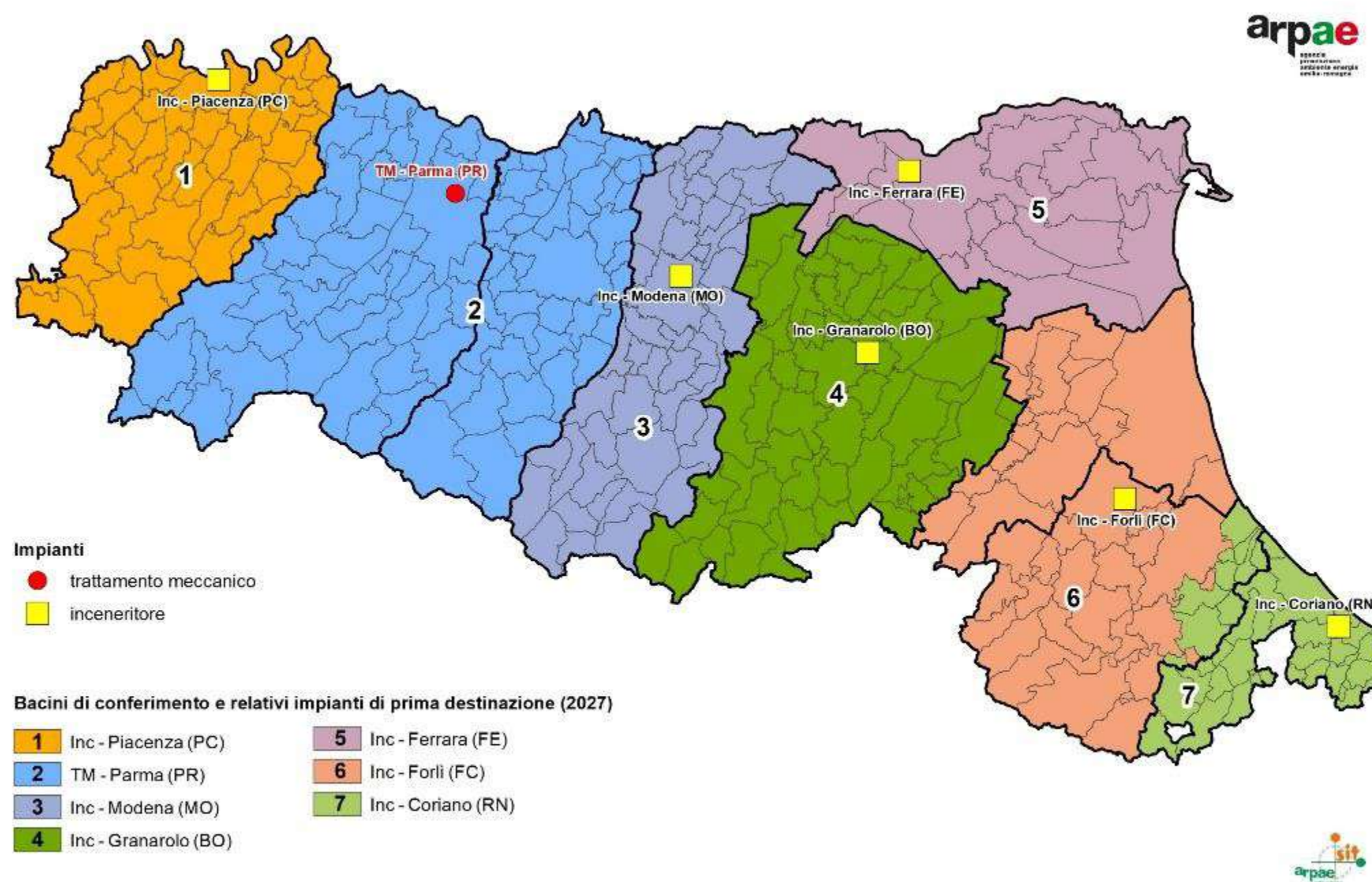
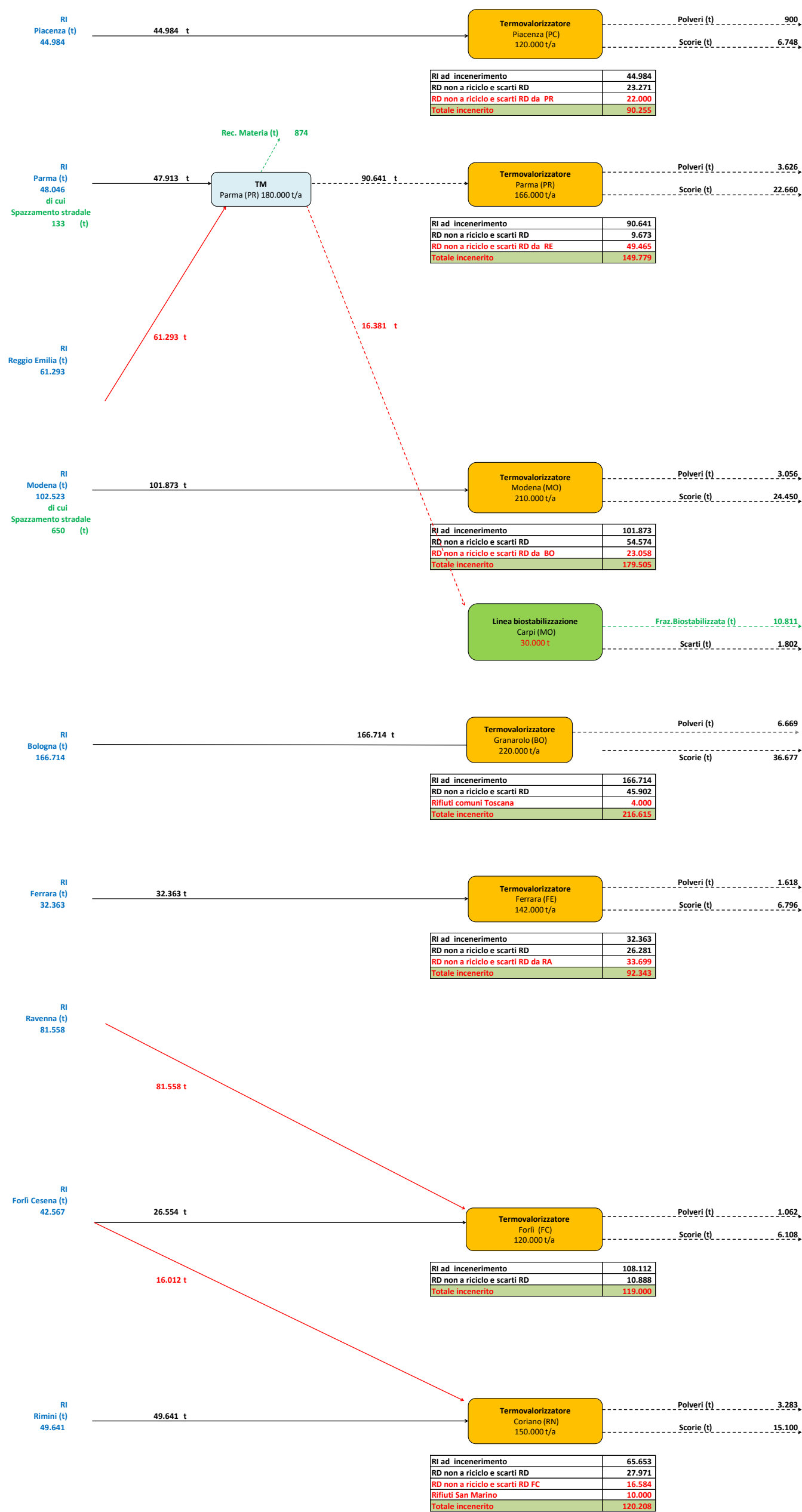


Figura 8-12 > Rappresentazione grafica dei flussi RI, con dettaglio dell’impiantistica regionale, anno 2027



8.3 Fabbisogni complessivi di trattamento e smaltimento rifiuti

I fabbisogni impiantistici complessivi sono stati determinati considerando la massima capacità di trattamento degli impianti regionali, con riferimento sia ai rifiuti urbani sia ai quantitativi di rifiuti speciali esclusivamente prodotti nel territorio regionale.

L'andamento della domanda di termovalorizzazione e incenerimento è strettamente legato all'evoluzione impiantistica ipotizzata negli scenari di Piano; in particolare si prevede, in continuità con la precedente stagione di pianificazione, la graduale dismissione dei TMB, il cui utilizzo risulta residuale in relazione sia agli elevati valori di intercettazione delle frazioni differenziate, sia alla scelta di Piano di considerare tali impianti come funzionali al solo pretrattamento per smaltire, nel rispetto delle Norme, i rifiuti in discarica.

Inoltre, uno degli obiettivi del nuovo PRRB prevede, come già evidenziato, al 2027 il divieto di avvio di rifiuti urbani indifferenziati in discarica ferma restando la saturazione delle capacità già pianificate e autorizzate in attuazione del precedente Piano 2014-2021. Ciò comporta un incremento del quantitativo di rifiuti urbani destinato agli impianti di termovalorizzazione.

Di seguito si riportano le analisi di dettaglio per quanto riguarda il fabbisogno impiantistico relativo ai termovalorizzatori e alle discariche ed il confronto con le relative capacità di trattamento.

8.3.1 Calcolo del fabbisogno di trattamento complessivo

Per quanto riguarda i **rifiuti urbani** la domanda complessiva di trattamento negli impianti di termovalorizzazione prevista negli Scenari di Piano comprende:

- 1) rifiuti urbani indifferenziati;
- 2) frazioni di rifiuti urbani che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviate direttamente a recupero energetico;
- 3) scarti derivanti dal trattamento della raccolta differenziata.

La quantità di RU indifferenziati conferiti in discarica, invece, decresce nelle prime due annualità per poi esaurirsi a partire dal 2024, ovvero dalla saturazione dell'impiantistica oggetto di pianificazione/autorizzazione da parte del precedente Piano.

La quantificazione nel dettaglio della domanda di trattamento per i rifiuti urbani è stata effettuata nei precedenti paragrafi del presente Capitolo ed i diagrammi di flusso ne contengono la relativa rappresentazione grafica.

Si tenga presente che, con riferimento ai rifiuti urbani che, pur essendo oggetto di raccolta differenziata, vengono inviati direttamente a recupero energetico e con riferimento agli scarti derivanti dal trattamento della raccolta differenziata, le ipotesi assunte non sono da ritenersi prescrittive, ma la loro quantificazione consente di ottenere una rappresentazione oggettiva del complessivo fabbisogno impiantistico nel periodo di validità del Piano.

Nella Tabella 8-10 seguente è riportato il fabbisogno di trattamento totale previsto per i rifiuti urbani dall'anno 2022 all'anno 2027 espresso in tonnellate.

Tabella 8-10 > Fabbisogno totale di trattamento rifiuti urbani

	2022 [t]	2023 [t]	2024 [t]	2025 [t]	2026 [t]	2027 [t]
Totale fabbisogno trattamento RU	1.045.832	1.018.869	1.010.684	968.971	966.588	967.705

Relativamente ai **rifiuti speciali**, il fabbisogno di smaltimento indicato di seguito è comprensivo sia degli RS da inviare a termovalorizzazione/incenerimento, sia di quelli da inviare a smaltimento in discarica.

Tale fabbisogno è stato quantificato applicando alla previsione del quantitativo di rifiuti speciali prodotti nello scenario di Piano al 2027 la percentuale relativa alla quantità di rifiuti speciali prodotti in Regione ed effettivamente destinati a termovalorizzazione/incenerimento ed a smaltimento in discarica (sia all'interno del territorio regionale che al di fuori dello stesso) nell'anno 2019.

Il calcolo è stato fatto in coerenza con l'obiettivo di Piano relativo al fabbisogno di smaltimento in discarica, che prevede al 2027 una riduzione del 10% di RS da inviare a smaltimento in discarica con riferimento ai dati 2018.

Nella Tabella 8-11 seguente è riportato il fabbisogno totale di trattamento previsto per i rifiuti speciali dall'anno 2022 all'anno 2027 espresso in tonnellate.

Tabella 8-11 > Fabbisogno totale di smaltimento/recupero energetico rifiuti speciali

	2022 [t]	2023 [t]	2024 [t]	2025 [t]	2026 [t]	2027 [t]
Totale fabbisogno trattamento RS	728.346	728.453	727.786	727.068	726.352	725.612

8.3.2 Analisi della disponibilità impiantistica

Ai fini della valutazione del fabbisogno di trattamento a livello regionale si considerano utili i seguenti impianti di termovalorizzazione/incenerimento.

Tabella 8-12 > Termovalorizzatori/inceneritori utili ai fini del calcolo della capacità impiantistica regionale

Impianto	Capacità autorizzata [t/anno]
Piacenza (PC)	120.000
Parma (PR)	166.000 (*)
Modena (MO)	210.000 (*)
Granarolo dell'Emilia (BO)	220.000 (*)
Ferrara (FE)	142.000
Forlì (FC)	120.000
Coriano (RN)	150.000 (*)
Ravenna (RA)	50.000

Impianto	Capacità autorizzata [t/anno]
Essere EcoEridania (FC)	32.000
Totale autorizzato	1.210.000

(*) Valore indicativo riferito al carico termico nominale autorizzato

La Tabella 8-12 riporta la potenzialità impiantistica totale regionale desunta dalle attuali autorizzazioni degli impianti oggetto di pianificazione e le potenzialità degli inceneritori esclusivamente dedicati allo smaltimento dei rifiuti speciali (impianto di Forlì-Cesena per rifiuti sanitari e impianto di Ravenna), pari complessivamente a circa 82.000 t/anno.

Si considerano, inoltre, come utili al fine della valutazione complessiva del fabbisogno di trattamento regionale nel periodo di validità del Piano, le seguenti discariche:

Tabella 8-13 > Discariche utili ai fini della pianificazione 2022-2027

Ragione Sociale	Comune	Capacità residua al 31/12/21 [t]	Conferimenti annui stimati [t]	Cessazione conferimenti
Herambiente Spa	Gaggio Montano (BO)	90.000	20.000 - 30.000	anno 2023
Sogliano Ambiente s.p.a.	Sogliano al Rubicone (FC)	1.430.000	160.000	anno 2027
R.I.ECO s.r.l.	Mirandola (MO)	480.000	40.000	anno 2033
AIMAG S.p.A.	Medolla (MO)	245.000	50.000	anno 2026
A.S.A. S.c.p.A.	Castel Maggiore (BO)	419.000	130.000	anno 2024
Area Impianti SpA	Jolanda di Savoia (FE)	27.000	13.000	anno 2023
Feronia s.r.l.	Finale Emilia (MO)			
Herambiente Spa	Imola (BO)			

Si precisa che l'orizzonte temporale di operatività delle discariche è stato ipotizzato sulla base delle informazioni disponibili al momento della stesura del Piano relative ai trend di conferimento degli anni precedenti. A tal riguardo si evidenzia inoltre che, le discariche sopra elencate risulteranno comunque operative fino all'esaurimento delle volumetrie autorizzate.

Si sottolinea che, oltre alla discarica di Gaggio Montano dedicata prevalentemente alla gestione dei RU, sono state considerate, ai fini del soddisfacimento del fabbisogno regionale, anche le altre discariche presenti in Regione, classificate come discariche per rifiuti non pericolosi.

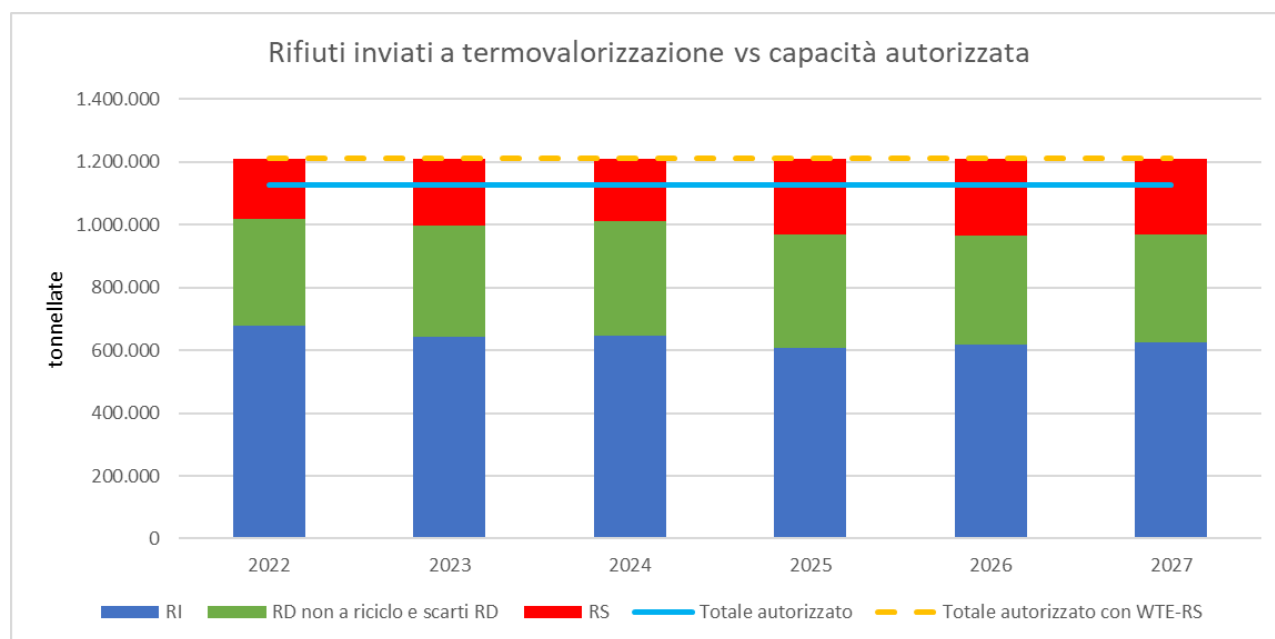
8.3.3 Fabbisogno complessivo di trattamento RU ed RS e capacità impiantistica

Applicando la gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, che considera prioritario il recupero energetico rispetto allo smaltimento, al fine di determinare l'eventuale esistenza di un fabbisogno residuo di trattamento, si assume di saturare le capacità residue degli impianti di termovalorizzazione/incenerimento, al netto cioè della necessaria disponibilità di trattamento da garantire per i RU così come sopra declinati, destinandovi una quota di rifiuti speciali.

La Figura 8-13 rappresenta graficamente i conferimenti annui a termovalorizzazione/incenerimento di rifiuti urbani e speciali rispetto alla capacità impiantistica autorizzata nel periodo 2022-2027, coerentemente con quanto sopra descritto.

La linea blu rappresenta la potenzialità impiantistica totale regionale desunta dalle attuali autorizzazioni degli impianti oggetto di pianificazione, la linea gialla tratteggiata tiene conto anche delle potenzialità degli inceneritori esclusivamente dedicati allo smaltimento dei rifiuti speciali.

Figura 8-13 > Trend dei rifiuti urbani e speciali di cui si prevede l'invio a termovalorizzazione, espressi in tonnellate, 2022- 2027



Si precisa che per quanto riguarda l'inceneritore di Coriano (RN), il suddetto fabbisogno è comprensivo dei rifiuti urbani indifferenziati provenienti dalla Repubblica di San Marino, nell'ambito dell'Accordo con la Regione Emilia-Romagna, che saranno conferiti a detto impianto nel rispetto del principio di prossimità e di gerarchia di gestione dei rifiuti comunitaria.

All'inceneritore di Granarolo (BO), a partire dall'anno 2024, sono invece destinati, sempre nell'ambito di specifico Accordo con la Regione Emilia-Romagna, i rifiuti provenienti da alcuni Comuni della Toscana, precedentemente conferiti al TM di Imola quale prima destinazione, e successivamente al medesimo termovalorizzatore.

Relativamente alla Provincia di Forlì-Cesena, il presente Piano conferma per l'impianto di termovalorizzazione il trattamento dei soli rifiuti urbani e di quelli derivanti dal loro trattamento, in considerazione della contestuale presenza sul territorio di un impianto di incenerimento dedicato esclusivamente al trattamento di RS.

Il Piano individua, nel rispetto del principio di prossimità, forme di flessibilità nella gestione dei flussi dei Rifiuti Indifferenziati all'interno dei sistemi locali di impianti indicati nel seguente elenco:

- a) Termovalorizzatori di Parma (PR) e di Piacenza (PC);
- b) Termovalorizzatori di Modena (MO) e Granarolo dell'Emilia (BO);
- c) Termovalorizzatori di Ferrara (FE), Forlì (FC) e Coriano (RN).

In caso di fermo impianto, di manutenzione straordinaria ovvero di esigenze gestionali mirate all'ottimizzazione stagionale delle rese impiantistiche è consentito indirizzare in via alternativa a ciascuno degli impianti riportati nelle lettere di cui al suindicato elenco ulteriori quantitativi di rifiuti urbani definiti dall'autorizzazione all'esercizio dell'impianto, fermo restando il rispetto dei quantitativi massimi di rifiuti che ciascuno è autorizzato a trattare.

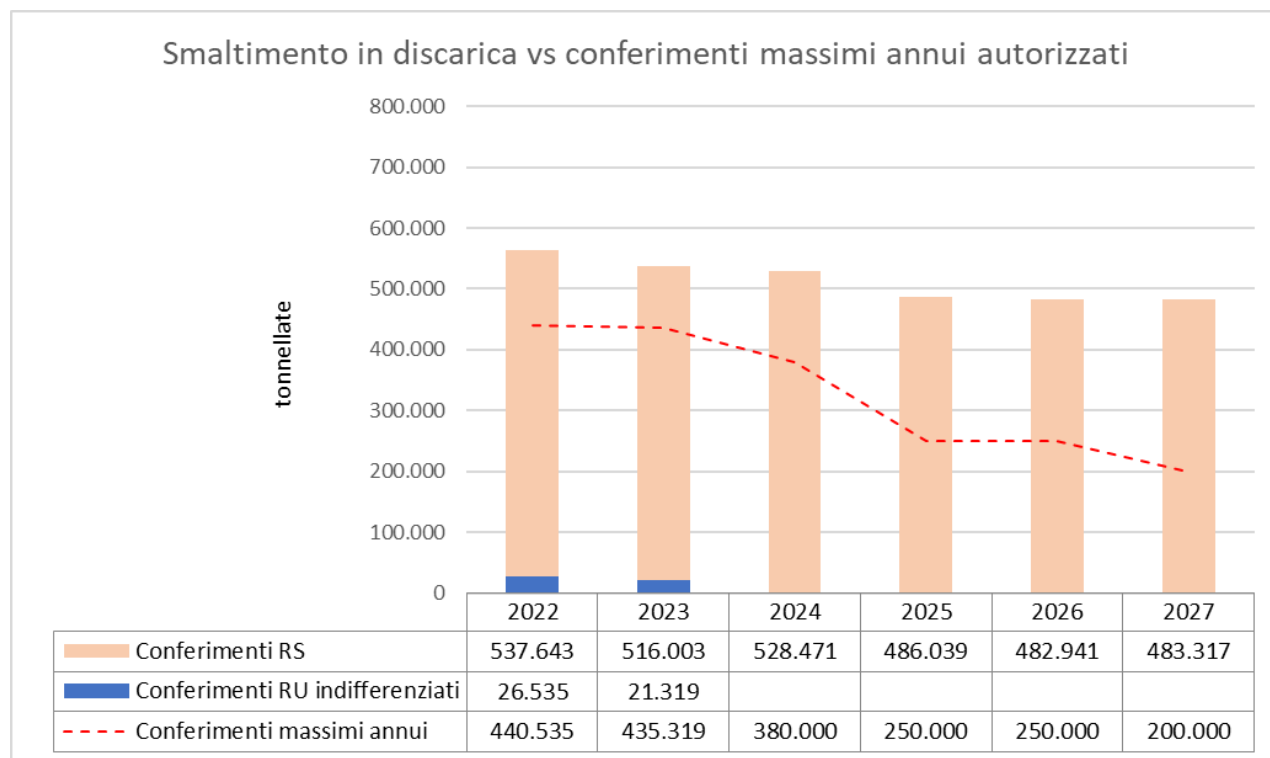
Risulta altresì consentito, nel caso in cui non sia possibile attenersi al suindicato elenco, indirizzare i rifiuti urbani indifferenziati ad altro sistema dello stesso bacino gestionale, sempre nel rispetto dei quantitativi massimi di rifiuti che ciascuno è autorizzato a trattare e previa comunicazione all'ente autorizzante, alla Regione e ad Atersir (art. 18 delle NTA).

La Figura 8-14 riporta il trend complessivo di smaltimento in discarica dal 2022 al 2027, in relazione alle disponibilità residue registrate al 2021.

Le colonne del grafico rappresentano i conferimenti di rifiuti di origine urbana e di rifiuti speciali stimati secondo la modalità descritta nel paragrafo 8.3.1.

La linea rossa tratteggiata indica la variazione dei conferimenti massimi annui autorizzati.

Figura 8-14 > Trend dei quantitativi di rifiuti urbani e speciali di cui si prevede lo smaltimento in discarica espressi in tonnellate, 2022-2027



Si precisa che per la discarica di Gaggio Montano, unica adibita al conferimento dei rifiuti urbani indifferenziati, la pianificazione dei quantitativi di rifiuti urbani è prescrittiva, mentre quella dei rifiuti speciali è indicativa, in quanto può essere diversamente ripartita nelle annualità di piano nell'ambito delle capacità autorizzate.

Relativamente alla discarica di Gaggio Montano, si precisa inoltre che, è stato considerato negli anni 2022 e 2023 anche il conferimento di rifiuti provenienti da alcuni Comuni della Toscana, oggetto di specifico Accordo con la Regione Emilia-Romagna.

Nella Tabella 8-14 seguente si riporta l'indicazione del fabbisogno residuo di trattamento per ogni anno di validità del Piano, stimato in coerenza con quanto descritto nei paragrafi precedenti.

Tabella 8-14 > Confronto tra fabbisogno di trattamento RS e disponibilità complessiva

	2022 [t]	2023 [t]	2024 [t]	2025 [t]	2026 [t]	2027 [t]
Fabbisogno RU+RS a smaltimento/recupero energetico	1.774.178	1.747.323	1.738.471	1.696.039	1.692.941	1.693.317
Capacità termovalorizzatori/inceneritori	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000

	2022 [t]	2023 [t]	2024 [t]	2025 [t]	2026 [t]	2027 [t]
Fabbisogno di smaltimento in discarica	564.178	537.323	528.471	486.039	482.941	483.317
Disponibilità di discarica	440.535	435.319	380.000	250.000	250.000	200.000
Fabbisogno di smaltimento RS	123.643	102.003	148.471	236.039	232.941	283.317

Relativamente ai rifiuti urbani è possibile affermare che il sistema esistente risulta adeguato a soddisfare il fabbisogno stimato in tutte le annualità considerate. Per quanto riguarda i rifiuti speciali, invece, emerge una domanda di smaltimento non soddisfatta, che al 2027 è pari a circa 280.000 tonnellate.

Occorre quindi mettere in campo azioni finalizzate al soddisfacimento del fabbisogno evidenziato. In particolare, si dovrà individuare la necessaria impiantistica di discarica in grado di rispondere al suddetto fabbisogno, anche in considerazione del fatto che esiste una quota di rifiuti (pari a circa 100.000 tonnellate) che, in ragione delle loro caratteristiche, deve avere necessariamente quella destinazione (ad es. amianto, ceneri, terre di bonifica).

Si sottolinea infine che il Piano è soggetto a un monitoraggio annuale e ad uno intermedio più completo al 2025, dove verranno valutate le ricadute sull'impiantistica regionale rispetto al grado di raggiungimento degli obiettivi di Piano e dove verrà altresì valutata la necessità di adottare eventuali azioni correttive.

9 LA TARIFFAZIONE PUNTUALE E LA STIMA DEI COSTI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI PIANO

9.1 La tariffazione puntuale: Introduzione

Si vuole fin da subito premettere che per tariffazione puntuale ci si riferisce, nel seguito, sia ai territori nei quali è applicata la Tariffa Corrispettiva Puntuale (TCP) sia a quelli nei quali è applicato la TARI Tributo Puntuale (TTP). La tariffazione puntuale è un sistema di calcolo della tariffa rifiuti secondo cui una parte della tariffa, ovvero la componente variabile, è in parte commisurata alla quantità di rifiuti conferiti. In altre parole, con l'applicazione della tariffa o del tributo puntuale, ciascuna utenza contribuisce ad una parte della quota variabile della tariffa in funzione del rifiuto che deve essere misurato puntualmente, almeno per la frazione del rifiuto indifferenziato come previsto dal DM 20 Aprile 2017 *“Criteri per la realizzazione da parte dei Comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati”*. In questo modo la tariffa è commisurata, almeno in parte, alla reale produzione di rifiuto e quindi aderente al principio comunitario *“chi inquina paga”*.

La misurazione puntuale del rifiuto può essere uno stimolo per incentivare la prevenzione della produzione complessiva di rifiuto e come incentivo dei comportamenti virtuosi, quali il sostegno alle raccolte differenziate, propedeutiche al riciclaggio e conseguentemente di riduzione del rifiuto urbano residuo. Le leve sono da un lato di natura economica (tariffa legata all'effettiva produzione di rifiuto indifferenziato conferito), dall'altra di natura cognitiva, poiché permette agli utenti di prendere consapevolezza circa la loro produzione di rifiuto. Si analizzano di seguito i risultati ottenuti nei Comuni che, all'anno 2019, avevano introdotto sistemi di misurazione puntuale del rifiuto.

9.2 Gli effetti dell'applicazione della tariffazione puntuale

Come indicato al Capitolo 3 del Quadro conoscitivo denominato *“I sistemi di misurazione puntuale del rifiuto”*, nell'anno 2019 i Comuni che hanno implementato i sistemi di misurazione puntuale del rifiuto ed applicano la Tariffa Corrispettiva Puntuale - TCP o la TARI Tributo Puntuale - TTP sono 82 (circa il 25% dei Comuni emiliano-romagnoli che rappresenta il 31% della popolazione residente), mentre quelli a TARI sono 246.

I risultati ambientali raggiunti nei Comuni a tributo/tariffa puntuale sono nettamente superiori alla media regionale, sia in termini di percentuale di raccolta differenziata, sia in termini di riduzione della produzione del rifiuto totale e di quello indifferenziato pro capite, come illustrato nei paragrafi seguenti.

9.2.1 Effetto della tariffazione puntuale TCP/TTP sulla percentuale di raccolta differenziata

Il valore medio regionale della percentuale di raccolta differenziata (%RD) raggiunta nel 2019 è pari al 71%. il valore minimo è pari a 9,8% e quello massimo è pari a 94,2%. I valori di %RD medi, minimi e massimi, a seconda del regime di tassa o tariffa applicata, sono riportati nella seguente Tabella 9-1.

Tabella 9-1 > Percentuali di raccolta differenziata medie minime e massime in base al regime di tassa o tariffa puntuale

Tassa/tariffa puntuale	Numero Comuni	%RD media	%RD minima	%RD massima
TARI	246	66,4%	9,8%	92,0%
TCP / TTP	82	82,6%	60,8%	94,9%
Totale RER	328	70,9%	9,8%	94,2%

Si rileva che la percentuale media di raccolta differenziata ottenuta nei Comuni a TCP/TTP è superiore di 16 punti percentuali rispetto ai Comuni a TARI. L'effetto del passaggio da TARI a tariffazione puntuale si apprezza anche nell'alzare il valore minimo della %RD di 51 punti percentuali. Si rileva inoltre che in 62 degli 82 Comuni a misurazione puntuale del rifiuto, la percentuale di raccolta differenziata ha superato la soglia dell'80%, valore obiettivo previsto dal Piano.

9.2.2 Analisi per area omogenea di Piano delle percentuali di raccolta differenziata rispetto ai vecchi e nuovi obiettivi di Piano

Si riporta in questo paragrafo un'analisi più specifica, articolata per area omogenea di Piano, delle percentuali di raccolta differenziata rispetto agli obiettivi posti dalla precedente pianificazione e rispetto agli attuali obiettivi di Piano. In particolare, si analizza come i Comuni in regime TARI e a TCP/TTP concorrono al raggiungimento di tali obiettivi, che sono nello specifico:

- Obiettivi della precedente pianificazione:
 - Comuni capoluogo- costa - obiettivo specifico del 70 %RD;
 - Comuni di montagna - obiettivo specifico del 65 %RD;
 - Comuni di pianura - obiettivo specifico del 79 %RD.
- Obiettivi posti dall'attuale pianificazione:
 - Comuni capoluogo- costa - obiettivo specifico del 79 %RD;
 - Comuni di montagna - obiettivo specifico del 67 %RD;
 - Comuni di pianura - obiettivo specifico del 84 %RD.

La seguente Tabella 9-2 mostra per area omogenea di Piano le %RD minime, massime e medie, il numero e la percentuale dei Comuni che hanno rispettato il vecchio obiettivo e quanti hanno già realizzato quello nuovo.

Nei Comuni di Pianura 89 Comuni su 180 hanno raggiunto o superato l'obiettivo del 79 % di raccolta differenziata posto dalla scorsa pianificazione, 57 dei quali hanno già raggiunto anche quello nuovo pari all'84%. La maggioranza di questi è passata a tariffa o tributo puntuale (40 su 57).

Tabella 9-2 > Per area omogenea di Piano le %RD minime, massime e medie, il numero e la percentuale dei Comuni che sono in obiettivo vecchio e nuovo

Area omogenea di Piano	Numero Comuni	%RD			Comuni che hanno realizzato l'obiettivo dello scorso PRGR		Comuni che hanno realizzato l'obiettivo del nuovo PRRB	
		media	max	min	N°	%	N°	%
Pianura	180	76,9%	94,2%	27,1%	89	49,4%	57	31,7%
TARI	121	73,7%	92,0%	27,1%	40		17	
TCP / TTP	59	85,5%	94,2%	62,7%	49		40	
Capoluogo-costa	23	67,8%	86,2%	50,2%	9	39,1%	4	17,4%
TARI	13	61,5%	68,8%	50,2%	0		0	
TCP / TTP	10	80,2%	86,2%	60,8	9		4	
Montagna	125	59,0%	90,2%	9,8%	32	25,6%	29	23,2%
TARI	112	56,4%	82,1%	9,8%	19		16	
TCP / TTP	13	85,0%	90,2%	67,4%	13		13	

Nei capoluoghi /Comuni costieri 9 Comuni su 23 raggiunto o superato il vecchio obiettivo (70 %RD), 4 dei quali hanno già raggiunto quello nuovo e sono solamente quelli già passati a tariffazione puntuale.

Nei Comuni montani 32 Comuni su 125 hanno raggiunto o superato il vecchio obiettivo (65 %RD), 29 dei quali hanno già raggiunto quello nuovo. Si rileva che tutti i 13 Comuni a TCP/TTP hanno già realizzato l'obiettivo posto dalla nuova pianificazione. Se consideriamo che il valore minimo di RD del 67,4% è stato ottenuto nei Comuni a tariffa/tributo puntuale, il solo passaggio a questa modalità nei Comuni montani potrebbe garantire il superamento del nuovo obiettivo.

9.2.3 Effetto della tariffa puntuale TCP/TTP sulla produzione procapite di rifiuti indifferenziati

In questa sezione si valutano gli effetti del passaggio da TARI a tariffa/tributo puntuale sulla produzione procapite (abitanti residenti al 31 dicembre 2019) dei rifiuti indifferenziati.

L'indicazione target, oggetto di monitoraggio del PRGR, era pari a 150 kg/ab di rifiuto urbano non avviato a riciclaggio mentre il nuovo obiettivo è stato fissato a 120 kg/ab. Come si può vedere in Tabella 9-3, il valore minimo è pari a 28,3 kg/ab registrato in un Comune a TCP.

In regime di TARI il valore medio regionale di produzione procapite è pari a 235 kg/ab mentre in regime di tariffa puntuale tale indicatore scende notevolmente portandosi ad un valore medio di 104 kg/ab, a fronte di un valore medio regionale pari a 194 kg/ab.

Tabella 9-3 > Produzione procapite minima, massima e media di rifiuti indifferenziati (kg/ab) dei Comuni in TARI o tariffa puntuale

Tassa/tariffa puntuale	Numero Comuni	Prod. procapite minima	Prod. procapite media
TARI	246	64	235
TCP / TTP	82	28	104
Totale RER	328	28	194

Si rileva che solo 3 Comuni su 82 registrano una produzione procapite di indifferenziato superiore a 150 kg/ab anno, 22 tra i 100 e i 150, i rimanenti 57 registrano valori inferiori a 100 kg/ab anno.

9.2.4 Effetto della tariffa puntuale TCP/TTP sulla produzione procapite totale di rifiuti

In questo paragrafo si valutano gli effetti del passaggio da TARI a TCP/TTP sulla produzione procapite totale (abitanti residenti al 31 dicembre 2019) dei rifiuti.

Il valore medio regionale di produzione procapite totale di rifiuti è pari a 667,4 kg/ab. Come si può vedere in Tabella 9-4, il valore minimo è pari a 293,6 kg/ab registrato in un Comune a tariffa puntuale.

Tabella 9-4 > Produzione procapite minima, massima e media del totale dei rifiuti (kg/ab) dei Comuni in TARI o tariffa puntuale

Tassa/tariffa puntuale	Numero Comuni	Prod. procapite minima	Prod. procapite media
TARI	246	307	699
TCP / TTP	82	294	598
Totale RER	328	294	667

In regime di TARI il valore medio regionale di produzione totale procapite è pari a 699 kg/ab mentre in regime di tariffa puntuale scende a un valore medio pari a 598 kg/ab.

Tra i Comuni TARI e quelli TCP/TTP, la differenza della media di rifiuto indifferenziato procapite è di 131 kg/ab mentre la differenza della media di rifiuto totale procapite è di 101 kg/ab.

In alcuni studi su scala europea e su diverse aree geografiche, sono stati osservati, in merito agli effetti della tariffazione puntuale sulla prevenzione, due effetti antitetici tra loro:

- in alcuni casi si è osservata una riduzione della produzione totale di rifiuti a favore della prevenzione della produzione,
- in altri casi la sola sostituzione di rifiuti indifferenziati (misurati puntualmente) con rifiuti differenziati (non misurati puntualmente) a favore del riciclo ma non della prevenzione.

In merito agli effetti della tariffa puntuale sulla produzione totale di rifiuti, si riportano di seguito gli esiti di un caso-studio¹⁸ che riguarda, nello specifico, i Comuni che in Emilia-Romagna sono passati a tariffa/tributo puntuale tra il 2013 e il 2018 rispetto ai Comuni rimasti in regime di TARI. Tale studio rileva che:

1. L'introduzione della tariffa puntuale nei Comuni emiliano-romagnoli ha ridotto la produzione annuale procapite di rifiuti totali del 9,7%;
2. Non ci sono stati effetti significativi nella produzione di rifiuti differenziati, cioè non si è osservato uno spostamento dalla produzione di indifferenziato a favore delle frazioni differenziate.

Sullo specifico tema degli effetti dell'introduzione di sistemi di misurazione puntuale sulla prevenzione dei rifiuti, merita un particolare approfondimento il monitoraggio delle evidenze ad oggi riscontrate. In alcuni bacini di gestione si rileva infatti un progressivo aumento della produzione pro-capite dopo i primi anni dall'introduzione, caratterizzati da una forte riduzione della produzione totale del rifiuto. Si rende quindi necessario approfondire gli effetti della misura nel medio-lungo termine, considerando le produzioni stabilizzate dopo le variazioni di produzioni legate all'emergenza epidemiologica da COVID-19.

9.3 Proposta di un modello regionale di Tariffazione Puntuale

Nei modelli di tariffa/tributo puntuale attualmente applicati nei Comuni emiliano-romagnoli persistono numerosi elementi presuntivi ereditati dal metodo normalizzato (D.P.R. n. 158/1999) quali:

- La ripartizione dei costi del servizio tra Utenze Domestiche e Utenze Non Domestiche in modo discrezionale e non secondo un principio di equità contributiva;
- La presenza delle superfici tassabili come parametro che influisce sulla determinazione della parte variabile (e/o fissa) della tariffa rifiuti;
- Il permanere dei coefficienti presuntivi di produzione dei rifiuti (k del D.P.R. 158/99) per l'attribuzione della parte fissa e variabile alle diverse categorie di utenza;
- La sussistenza delle categorie tariffarie delle utenze non domestiche previste dal D.P.R. 158/99 (le cosiddette 30 categorie del "metodo normalizzato").

Si ritiene che tali elementi non possano pienamente consentire di ricondurre la tariffa pagata dall'utente all'effettivo controvalore del servizio reso venendo di fatto a mancare un rapporto sinallagmatico tra le due grandezze, presupposto per la configurazione di una tariffa pienamente corrispettiva. Da qui è emersa l'esigenza di elaborare una nuova metodologia su scala regionale che consenta di superare gli elementi presuntivi e le cui tariffe siano sostenute dall'utenza in coerenza con il principio "*chi inquina paga*" ed in ottica di pieno controvalore del servizio fruito.

¹⁸ Studio del Dott. Marco Compagnoni pubblicato sulla rivista Environmental Engineering and Management Journal, n. 10 vo. 19, ottobre 2020 dal titolo "Regional policies for circular economy in Italy and an empirical analysis of pay-as-you-throw tax effects in Emilia-Romagna"

In quest'ottica, è stato realizzato uno studio finalizzato a progettare una metodologia di applicazione della tariffa puntuale equa e corrispettiva che possa essere applicabile indipendentemente dal modello di raccolta scelto da ciascun Comune.

Lo studio realizzato, basato sulle misurazioni di 206.000 utenze domestiche e 20.400 utenze non domestiche, ha innanzitutto indagato la relazione che lega le superfici e la produzione di rifiuto indifferenziato facendo emergere che tale relazione è completamente assente per le utenze domestiche. Per le utenze non domestiche è emerso che esiste una relazione positiva e statisticamente significativa solo per alcune attività economiche, per altre invece il legame è assente o comunque molto debole.

Lo studio ha altresì consentito di formulare una prima proposta di modello tariffario in grado di definire delle "funzioni di produzione" di rifiuto a livello di bacino di affidamento (e anche di singolo Comune), che dettagliano la composizione dei rifiuti prodotti dalle utenze domestiche e non domestiche nelle principali frazioni della raccolta differenziata (almeno per le frazioni di organico, plastica, vetro, carta e cartone e rifiuto secco urbano residuo) e possono essere utilizzate come partitori per commisurare la quota variabile della tariffa, ovvero per trasferire agli utenti il segnale di prezzo relativo ai costi di raccolta, trasporto, trattamento e smaltimento delle singole frazioni, avviando a costose misurazioni e superando i criteri presuntivi in favore di misurazioni dirette o indirette.

Il modello prevede una specifica allocazione delle singole voci di costo costituenti il PEF armonizzata con il Metodo Tariffario Rifiuti di ARERA: tale allocazione costituisce la base su cui si innesta l'articolazione tariffaria poiché determina la ripartizione dei costi (in primis fra le utenze domestiche e non domestiche), e dunque la partecipazione proporzionale delle stesse al gettito. Ad esempio, i costi di trattamento e smaltimento del rifiuto indifferenziato vengono coperti dalle quote variabili a misura, mentre il costo di gestione del rapporto contrattuale viene coperto dalla quota fissa e commisurato alla periodicità di fatturazione; altre voci di costo (ad esempio i costi generali) vengono coperti sulla base degli abitanti equivalenti. Ai criteri presuntivi si sostituiscono quindi grandezze chiave riferite al territorio e misurate in modo diretto o indiretto (produzione di indifferenziato, numero utenze, abitanti equivalenti, funzioni di produzione).

Il modello potrà essere implementato in un'azione sinergica che veda il supporto congiunto di Regione, ANCI e ATERSIR, ciascuno per le proprie competenze, ai fini di accompagnarne l'avvio nei territori nella maniera più celere possibile.

In particolare l'interlocuzione avuta con ANCI ed Atersir ha portato alla condivisione delle date del 2023 di passaggio alla tariffazione puntuale per i Comuni che hanno già effettuato la trasformazione del servizio e del 2024 per i restanti Comuni. Decorso tale termine si provvederà all'individuazione di aspetti sanzionatori per inadempimento nell'ambito del percorso di adeguamento della L.R. 16/2015.

9.4 Stima dei costi per il raggiungimento degli obiettivi di Piano - Introduzione

L'art. 199, comma 3, lettera i) del D.Lgs. 152/2006 prevede che il piano regionale dei rifiuti contenga la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani. Oltre a tale analisi il presente Capitolo analizza non solo i costi diretti di gestione ma l'intero costo del servizio suddiviso per le macrovoci di costo ed attività (filiera dell'indifferenziato, delle raccolte differenziate, costi comuni e costi d'uso del capitale). Il Capitolo in oggetto intende infatti analizzare i principali indicatori di costo e di ricavo del servizio anche in funzione dei target previsti dalla pianificazione regionale. Si intende quindi fornire elementi utili a valutare, insieme a quella ambientale, anche la sostenibilità economica degli obiettivi fissati. Si vuole fin da ora precisare che le elaborazioni di seguito riportate sono basate su i costi del servizio rendicontati dai gestori. Rappresentano quindi territori differenti, diverse modalità di gestione dei rifiuti e diversa intensità di servizio. Le informazioni registrate possono peraltro contenere anomalie e non devono pertanto essere considerate in senso assoluto ma solo come elemento conoscitivo e indicativo.

A tal fine sono stati sviluppati focus specifici che riguardano gli indicatori di costo ad oggi registrati nei singoli Comuni che nel 2019 hanno già raggiunto i target definiti dalla pianificazione, confrontandoli con quelli dei territori che non li hanno raggiunti. I focus analizzano, in modo distinto, ciascuno dei principali obiettivi posti dal PRRB e riguardano nello specifico:

- la percentuale di raccolta differenziata: valutazione dei costi e dei ricavi nei diversi cluster definiti come raggruppamento dei Comuni per fascia di raccolta differenziata raggiunta;
- i target di percentuale di raccolta differenziata definiti per le singole aree omogenee di Piano: valutazione dei costi e dei ricavi per cluster distinta per singola area di piano;
- l'adozione della Tariffa Corrispettiva Puntuale (TCP) o della Tari Tributo Puntuale (TTP) in luogo della TARI e il modello di raccolta prevalente;
- l'obiettivo di rifiuto avviato a riciclaggio;
- analisi dei costi dello smaltimento e del recupero;
- l'analisi dei soli costi operativi di gestione della raccolta differenziata e dei ricavi per frazione merceologica;
- la stima dei costi del servizio al 2027.

Le valutazioni vengono effettuate attraverso l'analisi dei principali indicatori di costo unitario ed in particolare:

- €/t: costi e ricavi del servizio suddiviso per tonnellata di rifiuto gestito.
- €/AE: costi e ricavi del servizio suddiviso per Abitante Equivalente.

Si sottolinea che le analisi sono riferite al periodo regolatorio vigente nell'anno 2019 e non possono ovviamente tenere conto della futura regolazione dell'Autorità di Regolazione Energia, Reti e Ambiente (ARERA) che peraltro ha di recente approvato il Metodo Tariffario Rifiuti (MTR-2) per il secondo periodo regolatorio 2022-2025. Nell'arco di validità del Piano, a seguito dell'entrata in vigore del MTR-2, i costi ed i ricavi potranno infatti subire variazioni rispetto all'andamento storico per le diverse modalità di calcolo ivi stabilite. Un'analoga valutazione riguarda l'entrata in vigore del

d.lgs. 116/2020 i cui effetti e ricadute non possono essere ancora valutati nemmeno rispetto ai rifiuti che, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 198 del d.lgs. 152/2006 possono essere avviati a recupero al di fuori del servizio pubblico da parte delle utenze non domestiche.

9.5 Metodologia e fonte dati

La stima dei costi è stata effettuata sottoponendo ad analisi un set di dati articolati per singolo Comune, derivante dall'integrazione di diverse fonti:

- per quanto attiene alle quantità di rifiuti urbani si è utilizzato il database O.R.So. Il dato di produzione di rifiuti urbani 2019 è stato utilizzato per quantificare i rifiuti gestiti, necessario per elaborare il costo unitario (€/t gestite) nei diversi territori. Si intende per rifiuto gestito il rifiuto totale prodotto al netto delle quote di rifiuti avviati direttamente al recupero dal produttore (cfr. comma 10, Art.238 del d.lgs. 152/2006) e dei rifiuti derivanti da compostaggio domestico e di comunità, in quanto tali rifiuti non sono gestiti dal gestore pubblico del servizio e non generano costi operativi diretti sul sistema pubblico. Alcune elaborazioni specifiche sono state realizzate tenendo separati i costi ed i ricavi di raccolta delle frazioni differenziate e gli indicatori unitari sono calcolati sulle rispettive quantità. Ulteriori analisi sono inoltre state realizzate tenendo conto dei soli costi operativi e dei relativi ricavi, articolati per frazione merceologica e correlati alla quantità della singola frazione raccolta;
- per quanto invece concerne la valorizzazione economica del servizio sono stati utilizzati i dati consuntivi di costo e di ricavo provenienti dalla rendicontazione di cui alla D.G.R. 754/12 per l'anno 2019. La banca dati contiene, sempre per singolo Comune, il dettaglio delle voci di costo previste dal D.P.R. 158/99 "Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani";
- la banca dati degli Abitanti Equivalenti deriva da ATERSIR, che ai sensi dall'art. 4 comma 8 della L.R. 16/2015, con propria metodologia, calcola tale grandezza per ogni Comune. Il parametro Abitante Equivalente è finalizzato a rendere confrontabili le performance dei Comuni in termini di produzione di rifiuti urbani e viene calcolato come somma dei contributi relativi a diverse grandezze (cittadini residenti, utenze domestiche non residenti, studenti universitari fuori sede, flussi turistici e attività produttive);
- l'elenco dei Comuni nei quali è applicata la misurazione puntuale (TCP/TTP) o la TARI deriva da rilevazione annuali della Regione;
- l'Area omogenea di Piano cui afferiscono i singoli Comuni è la medesima della scorsa pianificazione (cfr. Capitolo 6 "Organizzazione dei sistemi di raccolta"- paragrafo 6.1);
- ad ogni Comune è attribuita una modalità prevalente di raccolta la cui attribuzione deriva dalle informazioni acquisite da O.R.So. Qualora almeno l'80% del rifiuto gestito nel singolo Comune derivi da una raccolta con cassonetto stradale essa è definita "Stradale", qualora

almeno l'80% derivi da raccolte domiciliari essa è definita "PAP", in tutti gli altri casi il sistema è considerato "Misto".

Come indicato nel Capitolo 4 del quadro conoscitivo di Piano "La valutazione sui costi di gestione dei servizi di igiene urbana", il campione rappresentativo di riferimento delle analisi di seguito riportate è composto da 299 Comuni sui 328 presenti in Regione Emilia-Romagna nell'anno 2019. Tale campione rappresenta una popolazione complessiva di 4.313.775 abitanti, pari al 96% dei residenti totali in Regione (cfr. paragrafo 4.1 – "La struttura del campione esaminato" del Quadro Conoscitivo di Piano). Sono stati esclusi 29 Comuni per i quali i costi rendicontati sono stati valutati incompleti o non rappresentativi del costo totale del servizio.

9.6 Le voci di costo del servizio

Come già accennato, la struttura dei costi analizzati, riferiti all'annualità 2019, è conforme alle previsioni del D.P.R. 158/1999. Il c.d. metodo normalizzato classifica in costi in:

- "Costi operativi di gestione", ovvero le voci di costi operativi del servizio di gestione rifiuti che lo stesso D.P.R. ripartisce tra costi inerenti alla frazione indifferenziata (CGIND) e costi relativi alle frazioni differenziate (CGD).
 - I Costi di Gestione inerenti alla frazione indifferenziata (CGIND) sono ripartiti nei Costi di Raccolta e Trasporto (CRT) e nei Costi di Trattamento e Smaltimento (CTS) del rifiuto indifferenziato. All'interno dei CGIND il metodo normalizzato comprende anche la voce AC (altri costi) e la voce di costo (CSL), ovvero i Costi di Spazzamento e Lavaggio Strade. Si precisa che, nelle seguenti elaborazioni, il costo di spazzamento è stato evidenziato separatamente rispetto alle altre voci classificate nei CGIND.
 - I Costi di Gestione della raccolta Differenziata (CGD) sono articolati nei Costi di Raccolta Differenziata (CRD) e nei CTR, ovvero i costi di trattamento e riciclo del rifiuto differenziato. In coerenza con quanto previsto dal metodo normalizzato, in alcune delle elaborazioni di seguito riportate, ai CTR sono stati detratti i ricavi derivanti dalla vendita di materiali attraverso il conferimento al CONAI e al libero mercato.
- "Costi Comuni (CC)": sono composti dai CARC, costi amministrativi dell'accertamento, della riscossione e del contenzioso, dai CGG, costi generali di gestione e dai CCD, costi comuni diversi.
- "Costi d'Uso del Capitale (CK)": sono composti da ammortamenti (Amm), accantonamenti (Acc) e dalla remunerazione del capitale investito (Rn).

Si vuole precisare che, in due bacini gestionali della Regione, la rendicontazione dei costi ai sensi della D.G.R. 754/2012, coerentemente con la Pianificazione Economico Finanziaria, è stata resa in forma aggregata per più Comuni nei quali è stata realizzata la completa omogeneizzazione del servizio su scala sovracomunale. Laddove il costo "sovracomunale" è riferito a Comuni ricadenti in aree omogenee di gestione diverse, i costi rendicontati sono stati così attribuiti ai singoli Comuni seguendo i seguenti criteri di allocazione:

- i costi dello spazzamento del bacino (CSL) è stato ripartito in base ai chilometri spazzati nei singoli Comuni;
- gli altri costi afferenti al CGIND (ovvero CRT, CTS, AC) sono stati ripartiti sulla base delle tonnellate di rifiuto indifferenziato raccolto in ogni Comune;
- i CGD (ovvero CRD e CTR) sono stati ripartiti sulla base delle tonnellate di rifiuto differenziato raccolto in ogni Comune;
- gli ammortamenti sono stati ripartiti sulla base delle tonnellate totali di rifiuto raccolto nei singoli Comuni;
- le rimanenti voci di costo (Amm, CARC, CGG, Rn, ACC) sono state ripartite sulla base delle utenze presenti in ogni Comune.

9.7 Analisi dei costi e dei ricavi del servizio nei diversi Cluster di percentuale di raccolta differenziata

I 299 Comuni del campione sono stati raggruppati in 5 classi di appartenenza (cluster) sulla base del risultato percentuale di raccolta differenziata conseguito nell'anno 2019. Le classi, definite in modo da consentire una numerosità dei singoli cluster il più possibile omogeneo, sono riportate in Tabella 9-5.

Tabella 9-5 > Numero e % di Comuni ricadenti nei Cluster Fascia di % RD

Cluster Fascia di % RD	N° Comuni del campione	% Comuni del campione
<50%	47	16%
50-67%	66	22%
67%-75%	54	18%
75%-84%	63	21%
>84%	69	23%
TOTALE	299	100%

9.7.1 Analisi dell'indicatore di costo unitario €/t

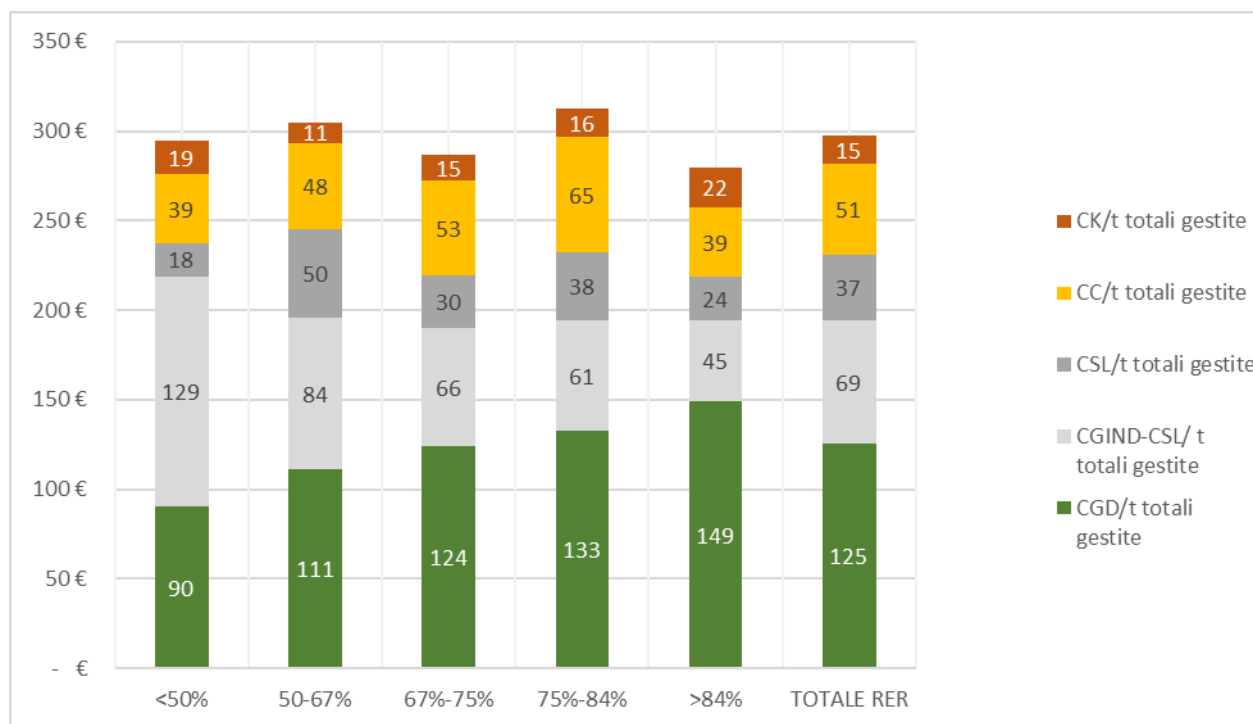
Di seguito si riporta in Tabella 9-6 e nel grafico di Figura 9-1 il dato unitario €/t di ciascuna macrovoce ex D.P.R. 158/99, articolata per Cluster di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 nei singoli Comuni.

Tabella 9-6 > Indicatore di costo €/t di rifiuto gestito nei Cluster Fascia di % RD

Cluster Fascia di % RD	CGD/t totali gestite	CGIND-CSL/ t totali gestite	CSL/t totali gestite	CC/t totali gestite	CK/t totali gestite	COSTO TOTALE/ t totali gestite
<50%	90 €	129 €	18 €	39 €	19 €	295 €

Cluster Fascia di % RD	CGD/t totali gestite	CGIND-CSL/ t totali gestite	CSL/t totali gestite	CC/t totali gestite	CK/t totali gestite	COSTO TOTALE/ t totali gestite
50-67%	111 €	84 €	50 €	48 €	11 €	305 €
67%-75%	124 €	66 €	30 €	53 €	15 €	287 €
75%-84%	133 €	61 €	38 €	65 €	16 €	312 €
>84%	149 €	45 €	24 €	39 €	22 €	279 €
TOTALE RER	125 €	69 €	37 €	51 €	15 €	297 €

Figura 9-1 > Macro voci di costo €/t di rifiuto gestito nei Cluster Fascia di % RD



9.7.2 Analisi dell'indicatore di ricavo unitario €/t

Si riporta in Tabella 9-7 e in Figura 9-2 l'elaborazione dei ricavi derivanti dalla vendita di materiale al CONAI e al libero mercato suddivisi rispettivamente per le tonnellate totali di rifiuto gestito e per le sole tonnellate di raccolta differenziata gestita, articolati per Cluster di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 nei singoli Comuni.

Tabella 9-7 > Indicatore di ricavo €/t di rifiuto totale gestito e di rifiuto differenziato gestito nei Cluster Fascia di % RD

Cluster Fascia di % RD	Ricavi €/t totali gestite	Ricavi €/t di raccolta differenziata gestita
<50%	10 €	25 €
50-67%	15 €	27 €
67%-75%	16 €	24 €
75%-84%	16 €	20 €
>84%	24 €	27 €
TOTALE RER	17 €	25 €

Figura 9-2 > Ricavi €/t di rifiuto gestito nei Cluster Fascia di % RD

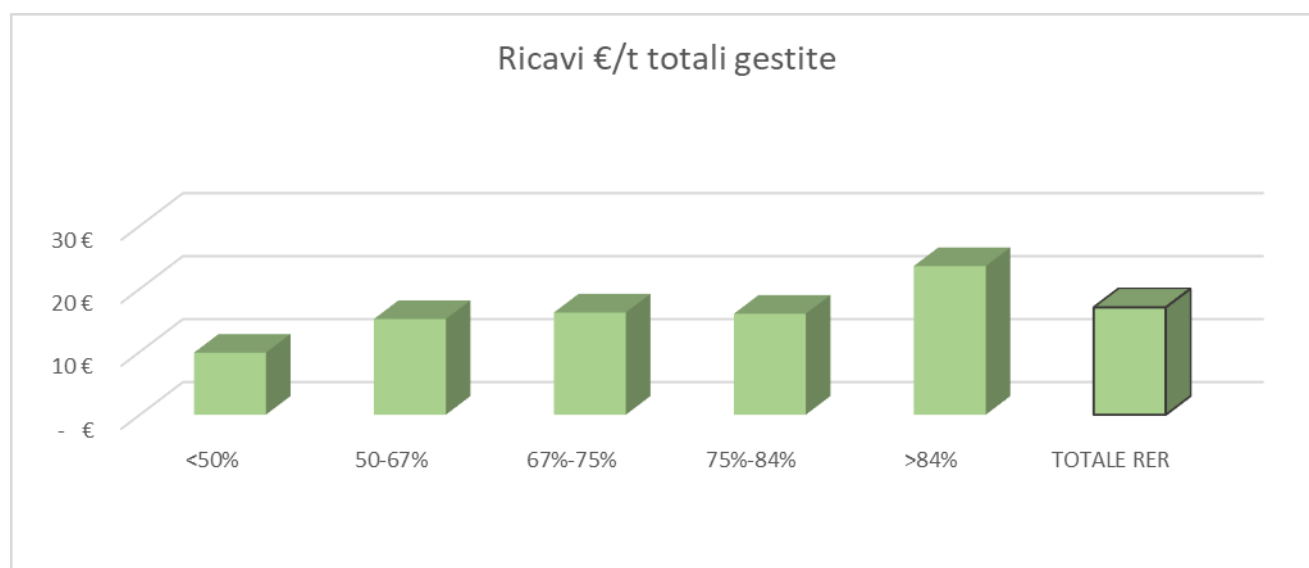
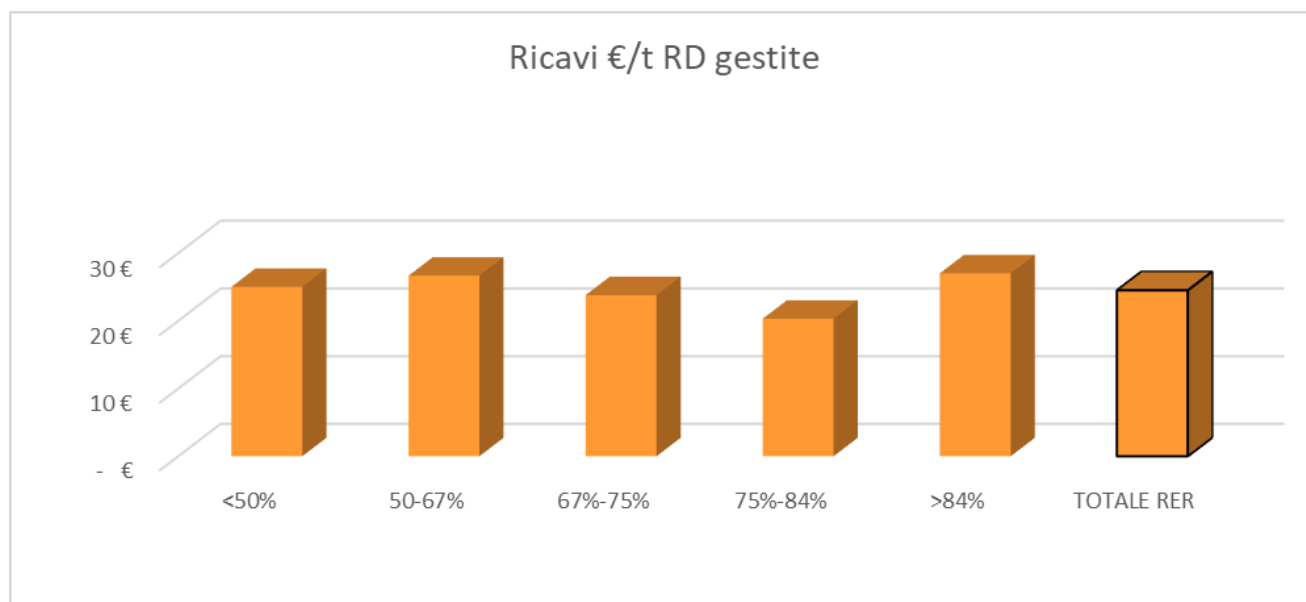


Figura 9-3 > Ricavi €/t di rifiuto differenziato gestito nei Cluster Fascia di % RD



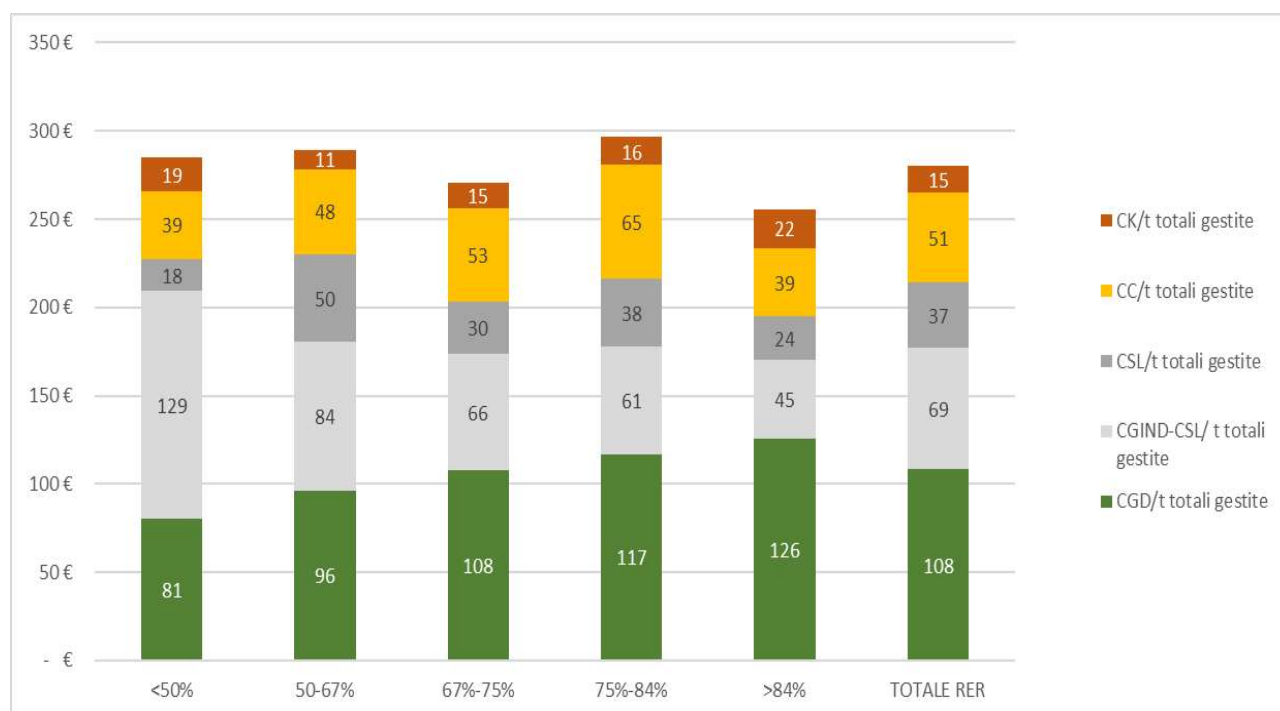
9.7.3 Analisi dell'indicatore di costo al netto del ricavo unitario €/t

Si riporta in Tabella 9-8 e in Figura 9-4 la stessa elaborazione di cui al paragrafo 9.7.1 considerando i costi del servizio, utilizzando i costi di gestione della raccolta differenziata al netto dei ricavi di cui al paragrafo 1.4.2.

Tabella 9-8 > Indicatore di costo al netto dei ricavi €/t di rifiuto gestito nei Cluster Fascia di % RD

Cluster Fascia di % RD	CGD/t totali gestite	CGIND-CSL/ t totali gestite	CSL/t totali gestite	CC/t totali gestite	CK/t totali gestite	Costo totale/ t totali gestite
<50%	81 €	129 €	18 €	39 €	19 €	285 €
50-67%	96 €	84 €	50 €	48 €	11 €	289 €
67%-75%	108 €	66 €	30 €	53 €	15 €	271 €
75%-84%	117 €	61 €	38 €	65 €	16 €	296 €
>84%	126 €	45 €	24 €	39 €	22 €	256 €
TOTALE RER	108 €	69 €	37 €	51 €	15 €	280 €

Figura 9-4 > Macro voci di costo al netto dei ricavi €/t di rifiuto gestito nei Cluster Fascia di % RD



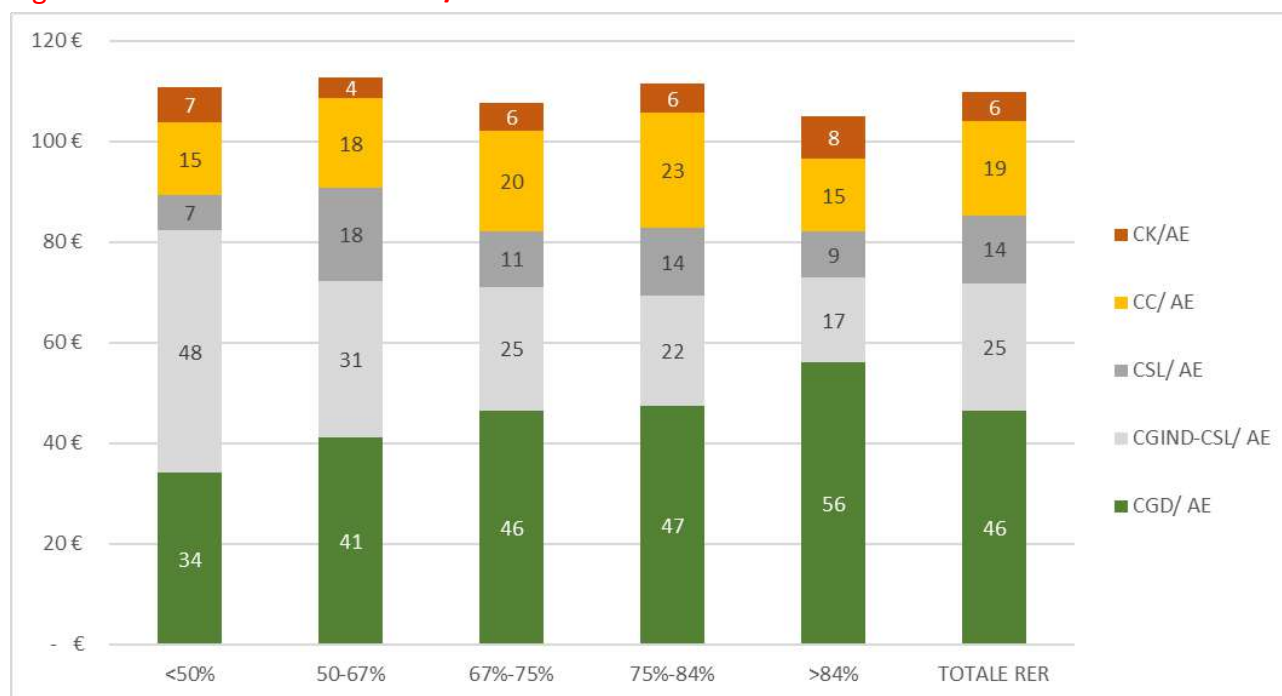
9.7.4 Analisi dell'indicatore di costo per abitante equivalente €/AE

In Tabella 9-9 e in Figura 9-5 si riporta il dato unitario €/AE di ciascuna macrovoce ex D.P.R. 158/99, articolata per Cluster di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 nei singoli Comuni.

Tabella 9-9 > Indicatore di costo €/AE nei Cluster Fascia di % RD

Cluster Fascia di % RD	CGD/ AE	CGIND-CSL/ AE	CSL/ AE	CC/ AE	CK/AE	Costo totale/ t totali gestite
<50%	34 €	48 €	7 €	15 €	7 €	111
50-67%	41 €	31 €	18 €	18 €	4 €	113
67%-75%	46 €	25 €	11 €	20 €	6 €	108
75%-84%	47 €	22 €	14 €	23 €	6 €	111
>84%	56 €	17 €	9 €	15 €	8 €	105
TOTALE RER	46 €	25 €	14 €	19 €	6 €	110

Figura 9-5 > Macro voci di costo €/AE nei Cluster Fascia di % RD



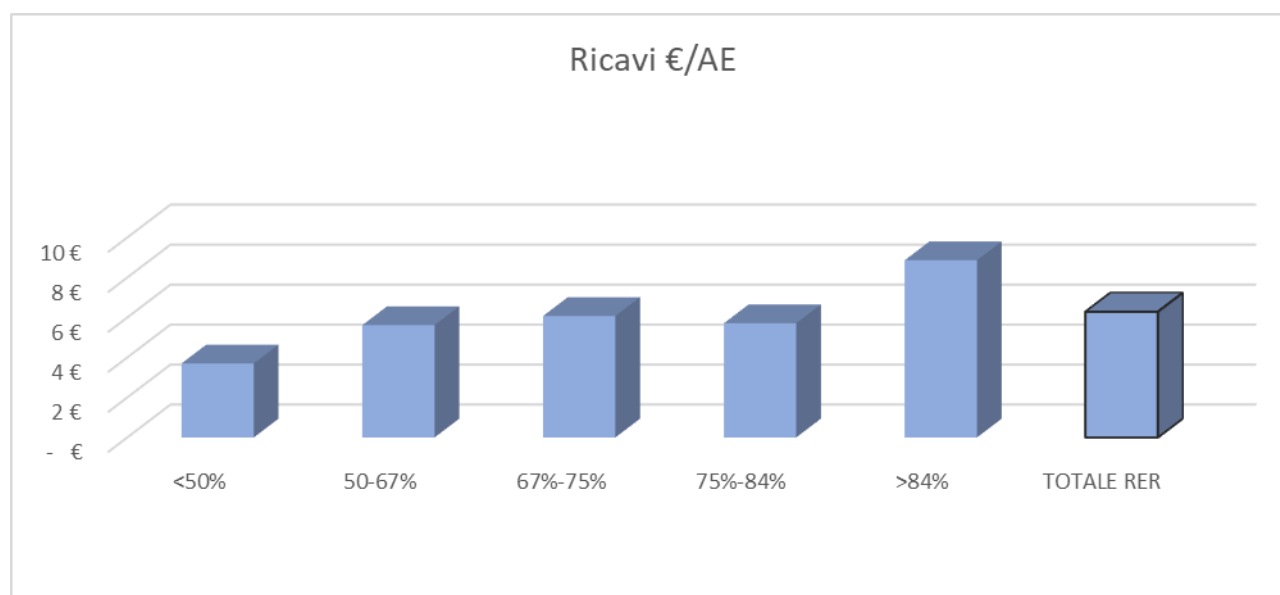
9.7.5 Analisi dell'indicatore di ricavo unitario per abitante equivalente €/AE

Si riporta in Tabella 9-10 e in Figura 9-6 l'elaborazione dei ricavi derivanti dalla vendita di materiale al CONAI e al libero mercato suddiviso per Abitante Equivalente, articolata per Cluster di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 nei singoli Comuni.

Tabella 9-10 > Indicatore di ricavo €/AE nei Cluster Fascia di % RD

Cluster Fascia di % RD	Ricavi €/AE
<50%	4 €
50-67%	6 €
67%-75%	6 €
75%-84%	6 €
>84%	9 €
TOTALE RER	6 €

Figura 9-6 > Ricavi €/AE di rifiuto gestito nei Cluster Fascia di % RD



9.7.6 Analisi dell'indicatore di costo al netto del ricavo unitario €/AE

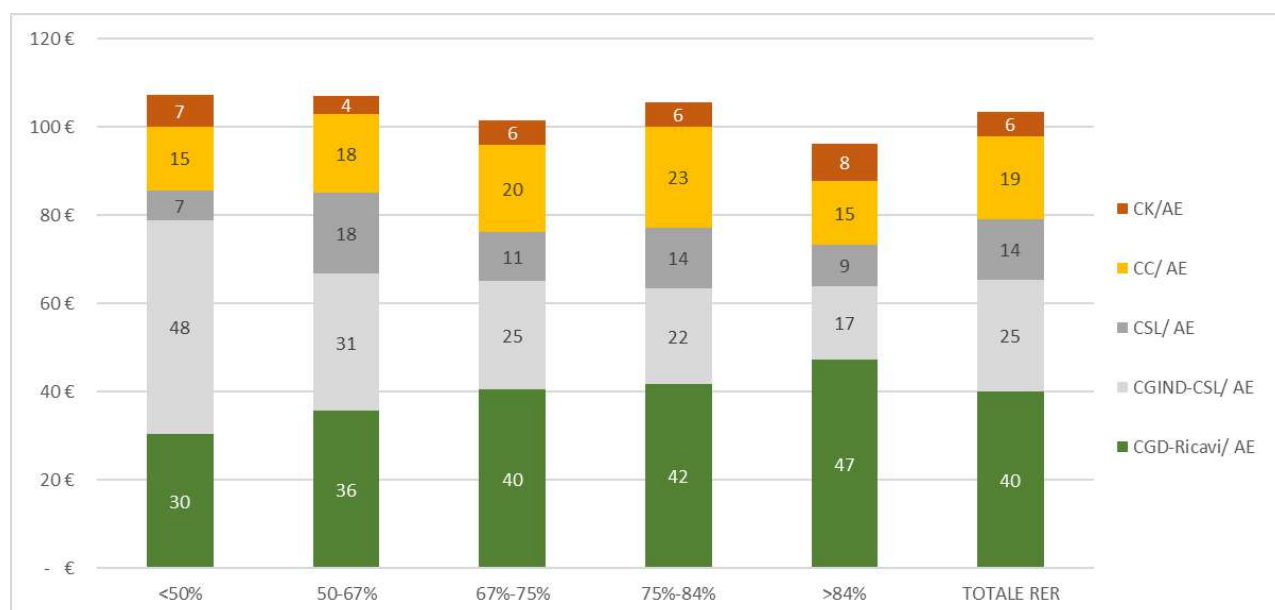
La Tabella 9-11 e il grafico in

Figura 9-7 mostrano l'indicatore unitario €/AE di ciascuna macrovoce ex D.P.R. 158/99, articolata per Cluster di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 dai singoli Comuni. I costi sono considerati al netto dei ricavi derivanti dalla vendita di materiali attraverso il conferimento al circuito CONAI e al libero mercato.

Tabella 9-11 > Indicatore di costo al netto dei ricavi €/AE nei Cluster Fascia di % RD

Cluster Fascia di % RD	CGD - Ricavi/ AE	CGIND-CSL/ AE	CSL/ AE	CC/ AE	CK/AE	Costo totale - Ricavi/AE
<50%	30 €	48 €	7 €	15 €	7 €	107
50-67%	36 €	31 €	18 €	18 €	4 €	107
67%-75%	40 €	25 €	11 €	20 €	6 €	101
75%-84%	42 €	22 €	14 €	23 €	6 €	106
>84%	47 €	17 €	9 €	15 €	8 €	96
TOTALE RER	40 €	25 €	14 €	19 €	6 €	103

Figura 9-7 > Macro voci di costo al netto dei ricavi €/AE nei Cluster Fascia di % RD



9.7.7 Valutazioni circa la sostenibilità economica derivante dall'analisi dei costi e dei ricavi nei diversi Cluster di percentuale di raccolta differenziata

Gli indicatori unitari analizzati mostrano una relativa stabilità nei diversi cluster dei costi comuni e dei costi d'uso del capitale col variare della percentuale di raccolta differenziata raggiunta. I costi relativi alla gestione delle raccolte differenziate (CGD) aumentano con l'aumentare della % di raccolta differenziata raggiunta, e, coerentemente, si registra una progressiva diminuzione dei costi relativi alla gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND al netto dei costi dello spazzamento e del lavaggio strade). Riguardo ai costi di spazzamento, si osserva una maggiore variabilità nei diversi cluster. Si segnala a tal proposito che il capoluogo di Regione rientra nel cluster 50-67%. ed il suo peso relativo è determinante con particolare riferimento all'indicatore €/t gestite.

I Comuni che al 2019 hanno già raggiunto l'obiettivo di percentuale di raccolta differenziata pari all'80% posto dal PRRB, sono quelli che ricadono nei range 75%-84% e >84%. Tale obiettivo verrà poi analizzato per singola area omogenea di piano nel successivo paragrafo 9.8.4.

Si rileva che l'indicatore €/t, come mostrato in Figura 9-1, risulta pari a 279,37 €/t per il cluster >84% (il valore minore tra quelli ottenuti nei diversi cluster analizzati) e pari a 312,44 €/t (il valore maggiore tra quelli ottenuti nei cluster) per il cluster 75%-84%, a fronte di un valore medio di 297,22 €/t. Un andamento simile, seppur con intensità diversa, si rileva anche per l'indicatore €/AE (cfr. Figura 9-5).

L'analisi dei ricavi mostra nel cluster obiettivo 75%-84% un valore di 16,02 €/t mentre nel cluster obiettivo >84% un valore superiore, pari a 23,60 €/t. Tale andamento è coerente poiché

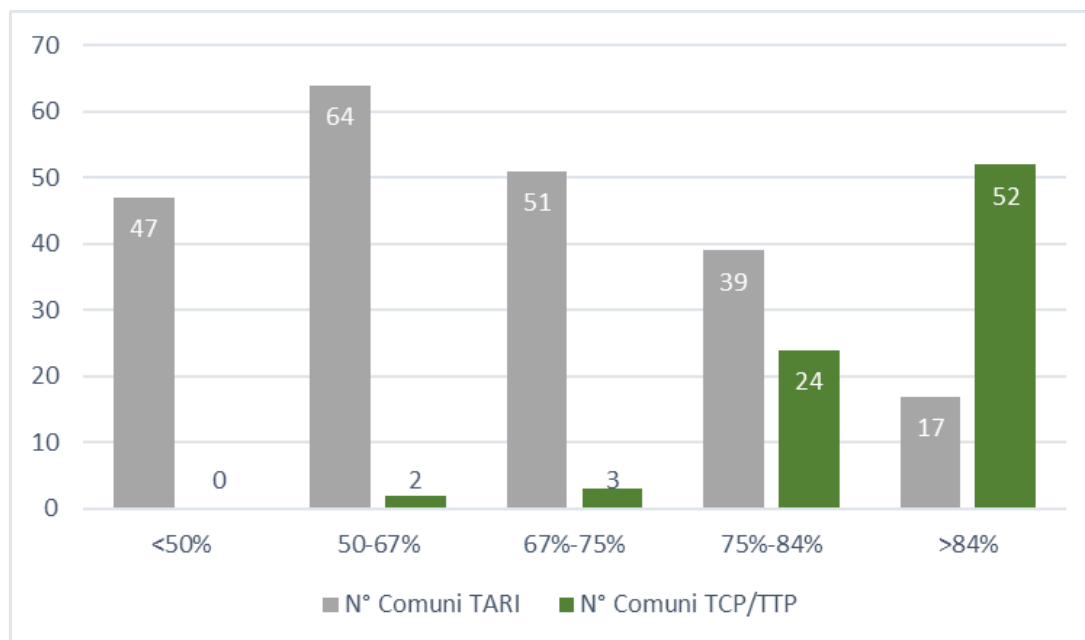
all'aumentare della % di raccolta differenziata aumentano in modo corrispondente i ricavi se analizzati sul totale dei rifiuti gestiti. Da ciò deriva che gli indicatori riportati in Figura 9-4 e Figura 9-7, che rappresentano i costi al netto dei ricavi, individuino come fascia ottimale quella coincidente con il cluster obiettivo di raccolta differenziata >84%.

L'indicatore di ricavo unitario suddiviso per le sole tonnellate di raccolta differenziata gestita mostra nel cluster > 84% di raccolta differenziata il valore massimo registrato. Tale fenomeno non supporterebbe l'ipotesi di un peggioramento della qualità delle raccolte differenziate nei territori che hanno sistemi di raccolta molto spinti nei quali si raggiungono percentuali di raccolta differenziata superiori all'84%.

9.8 Stima dei costi e dei ricavi nei Comuni a misurazione puntuale e negli attuali sistemi di raccolta

La Figura 9-8 mostra la distribuzione numerica dei Comuni nei quali è applicata la Tariffa Corrispettiva Puntuale o di TARI Tributo Puntuale (TTP) nei diversi cluster. Si rileva che la maggior presenza dei Comuni a TCP/TTP è registrata nei cluster-obiettivo. Ciò suggerisce che la misurazione puntuale contribuisce significativamente al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata posti.

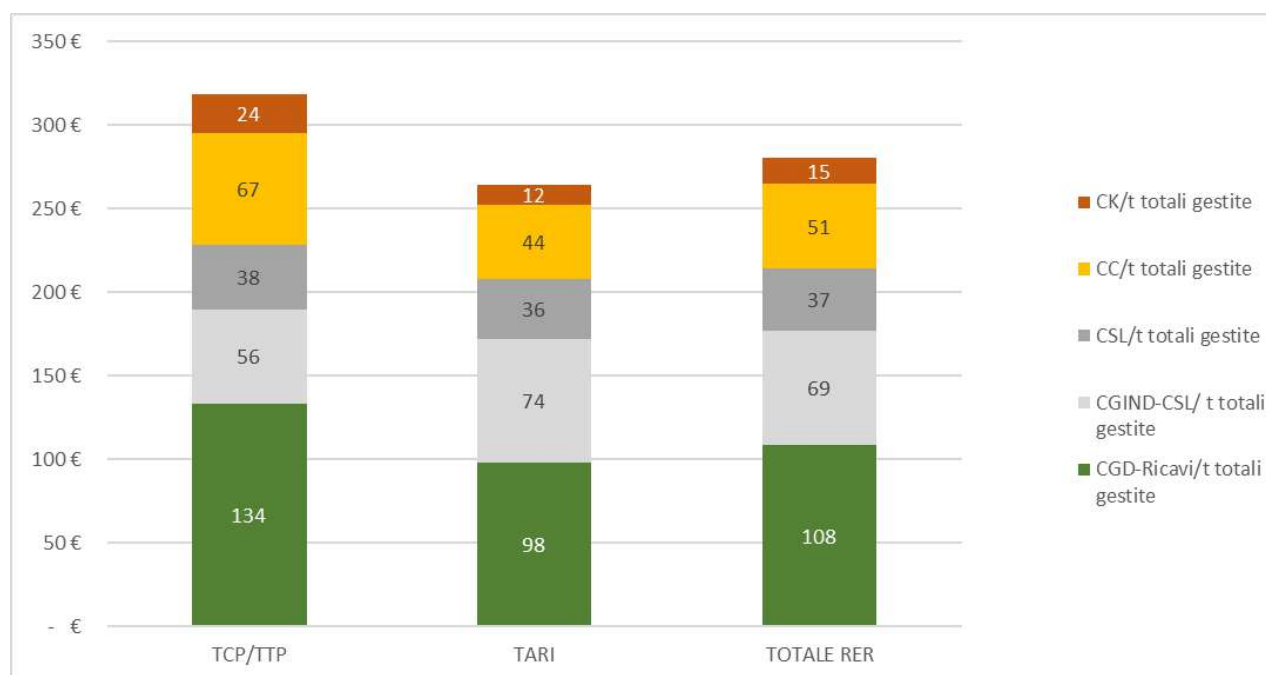
Figura 9-8 > Numero dei Comuni a TARI e a TCP/TTP nei Cluster Fascia di % RD



9.8.1 Analisi dell'indicatore di costo unitario €/t

Si riporta di seguito un confronto tra l'indicatore €/t, articolato per singola macrovoce del D.P.R. 158/99, registrato nei Comuni che hanno implementato la Tariffa Corrispettiva Puntuale o la TARI Tributo Puntuale rispetto a quelli nei quali è applicata la TARI.

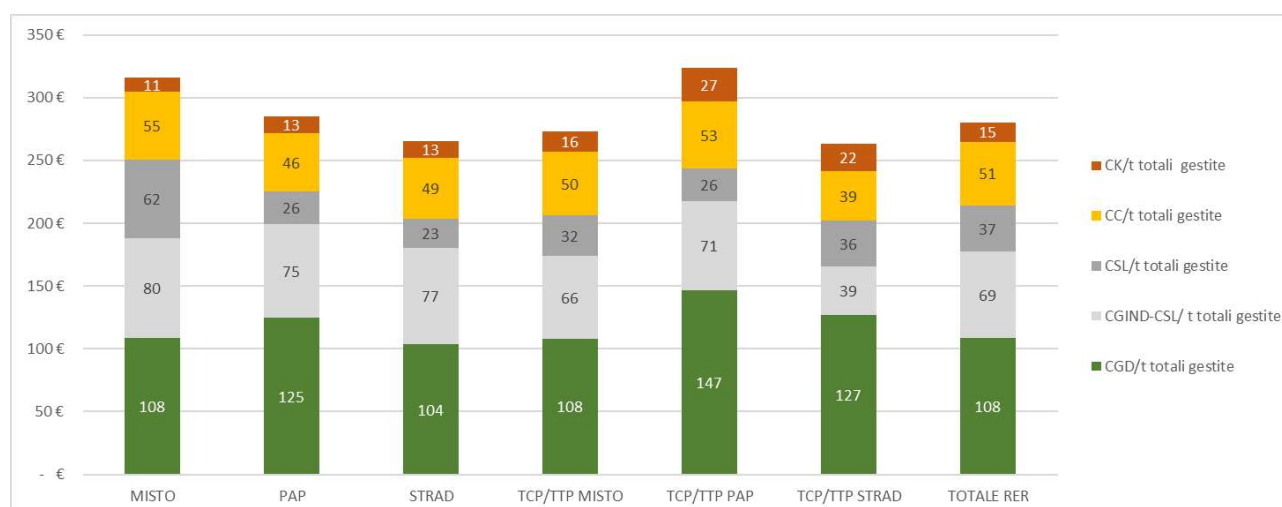
Figura 9-9 > Costi €/t al netto dei ricavi nei Comuni a TARI e a TCP/TTP



Le variabili economiche sono state correlate alla modalità prevalente di raccolta (stradale, PAP, misto) nei Comuni con e senza applicazione della tariffazione puntuale.

Si riporta di seguito il confronto dell'indicatore di costo rapportato alle tonnellate di rifiuto gestito al netto dei ricavi (Figura 9-10).

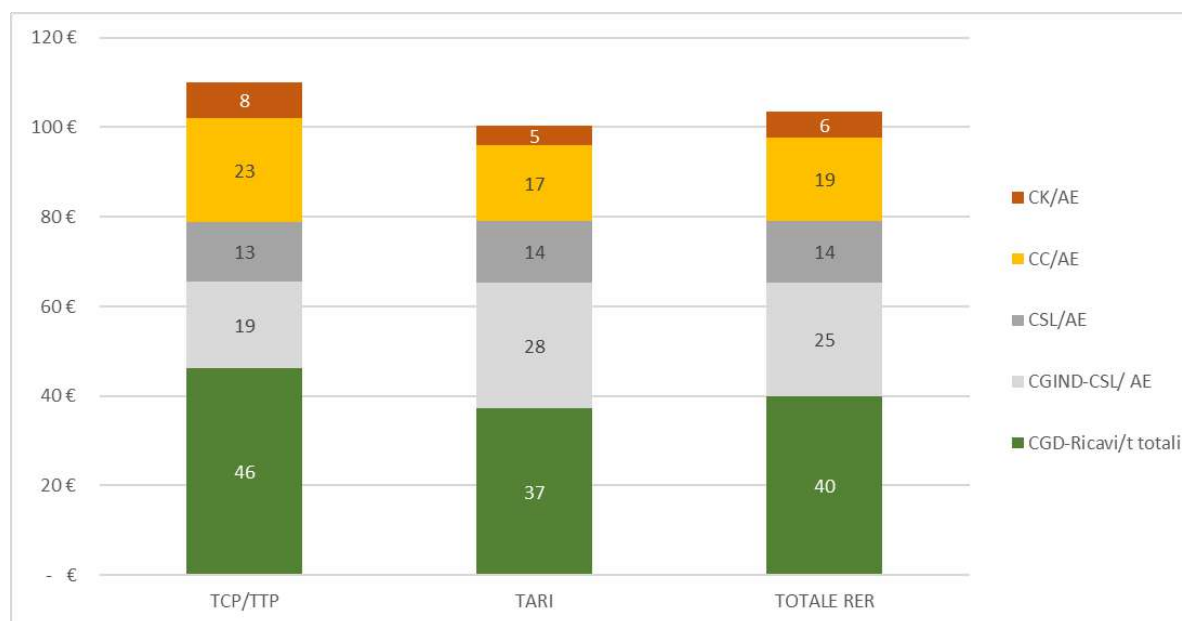
Figura 9-10 > Costi €/t al netto dei ricavi nei Comuni a TARI e a TCP/TTP articolati per modalità prevalente di raccolta



9.8.2 Analisi dell'indicatore di costo unitario €/AE

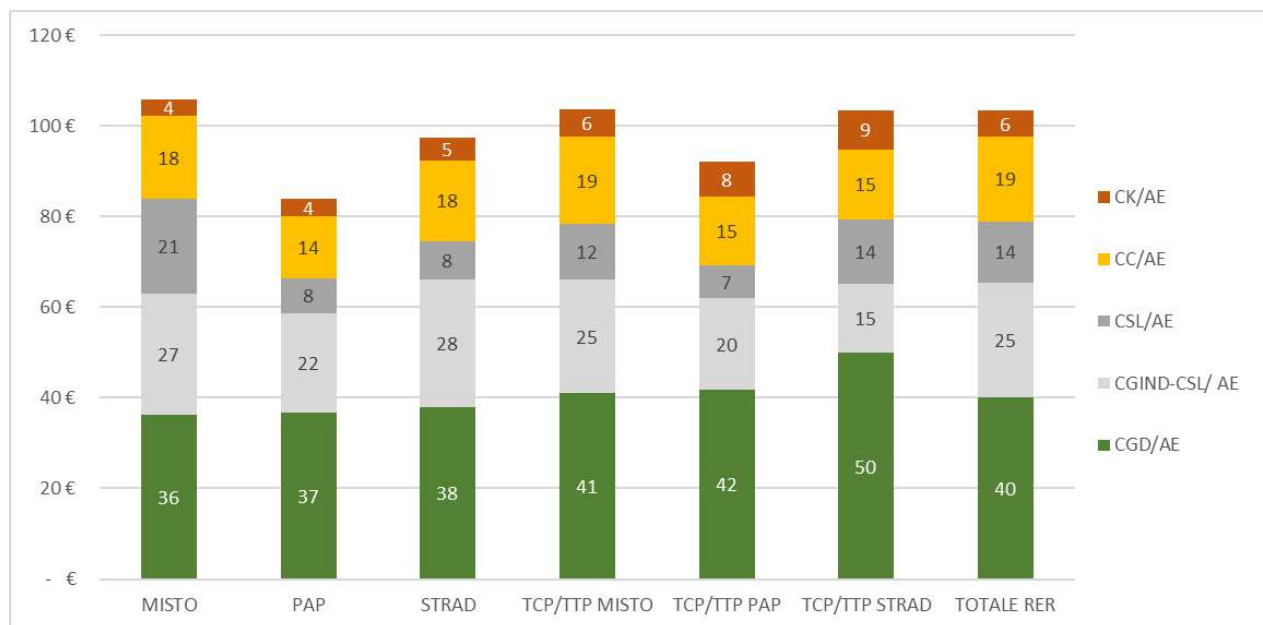
Si riporta di seguito un confronto tra l'indicatore €/AE, articolato per singola macrovoce del D.P.R. 158/99 registrato nei Comuni che hanno implementato la Tariffa Corrispettiva Puntuale o la TARI Tributo Puntuale rispetto a quelli nei quali è applicata la TARI.

Figura 9-11 > Costi €/AE al netto dei ricavi dei Comuni a TARI e a TCP/TTP



Si riporta di seguito il confronto dell'indicatore di costo rapportato agli abitanti equivalenti al netto dei ricavi (Figura 9-12), nei diversi modelli prevalenti di raccolta ed in funzione della presenza di misurazione puntuale dei rifiuti.

Figura 9-12 > Costi €/AE al netto dei ricavi nei Comuni a TARI e a TCP/TTP articolati per modalità prevalente di raccolta



9.8.3 Valutazioni circa la sostenibilità economica derivante dall'analisi dei costi e dei ricavi nei Comuni a misurazione puntuale e negli attuali sistemi di raccolta

In generale si rileva un costo maggiore per i sistemi a tariffazione puntuale rispetto a quelli a TARI (vedi Figura 9-9 e Figura 9-11). L'indicatore €/t è pari a 318,86 €/t nei Comuni a TCP/TTP, 264,50 €/t nei Comuni a TARI, a fronte di un valore medio regionale di 280,19 €/t. L'indicatore €/AE è invece pari nei Comuni a TCP/TTP a 110,12 €/AE mentre in quelli a TARI è pari a 100,45 €/AE.

Riguardo alla modalità prevalente di raccolta si registra un andamento diverso dei due indicatori analizzati (costo unitario su tonnellate gestite e costo unitario su abitanti equivalenti). In particolare, l'indicatore €/t mostra un valore più alto nei sistemi di raccolta Porta a Porta con misurazione puntuale mentre l'indicatore €/AE mostra un maggior costo associato ai sistemi di raccolta misti e a tariffazione puntuale con modalità stradale. Questa analisi potrebbe suggerire una possibile sovrastima degli AE nei Comuni a tariffazione puntuale con sistemi di raccolta prevalente Porta a Porta, ad esempio, per effetto della fuoriuscita dal servizio da parte delle utenze non domestiche, in particolare nelle prime fasi di attuazione. E' previsto a tal fine l'avvio uno specifico approfondimento da condurre congiuntamente ad ATERSIR.

9.8.4 Stima dei costi nelle aree omogenee di piano

L'analisi dei costi è stata condotta sulle tre aree omogenee individuate nel Capitolo 6 "Organizzazione dei sistemi di raccolta"- paragrafo 6.1. Nel seguito se ne ripercorrono i risultati per ciascuna area (Tabella 9-12), evidenziando l'andamento degli indicatori di costo. Sono stati discriminati i Comuni che ad oggi hanno già realizzato gli obiettivi assegnati a ciascuna area

omogenea, fornendo così elementi di valutazione sulla sostenibilità economica degli obiettivi di raccolta differenziata previsti per le diverse aree.

Tabella 9-12 > N° di Comuni, Abitanti, % di RD raggiunta ed obiettivo, indicatori di costo al netto dei ricavi €/t gestite e €/AE nelle aree omogenee di piano

Area Omogenea	N° Comuni	Abitanti residenti	Abitanti Equivalenti	% RD 2019	% RD obiettivo	€(costi-Ricavi)/t gestite	€(costi-Ricavi)/AE
Pianura	177	1.970.579	3.157.978	77%	84%	256,13	96,39
Capoluogo-costa	23	1.935.508	3.589.588	68%	79%	305,63	110,17
Montagna	99	407.688	651.079	61%	67%	262,78	100,39
Totale	299	4.313.775	7.398.645	71%*	80%**	280,19	103,43

* valore raggiunto nel 2019 nei Comuni campione

** valore obiettivo su scala regionale

Si rileva che i maggiori costi di gestione sono registrati nei Comuni appartenenti all'area Capoluogo-costa, cui seguono quelli della montagna e della pianura con costi netti unitari inferiori alla media regionale. La Figura 9-13 riporta i dati di costo netto per tonnellate gestite mentre la Figura 9-14 si riferisce ai dati di costo netto per abitante equivalente.

Figura 9-13 > Costi netti €/t nelle aree omogenee di piano

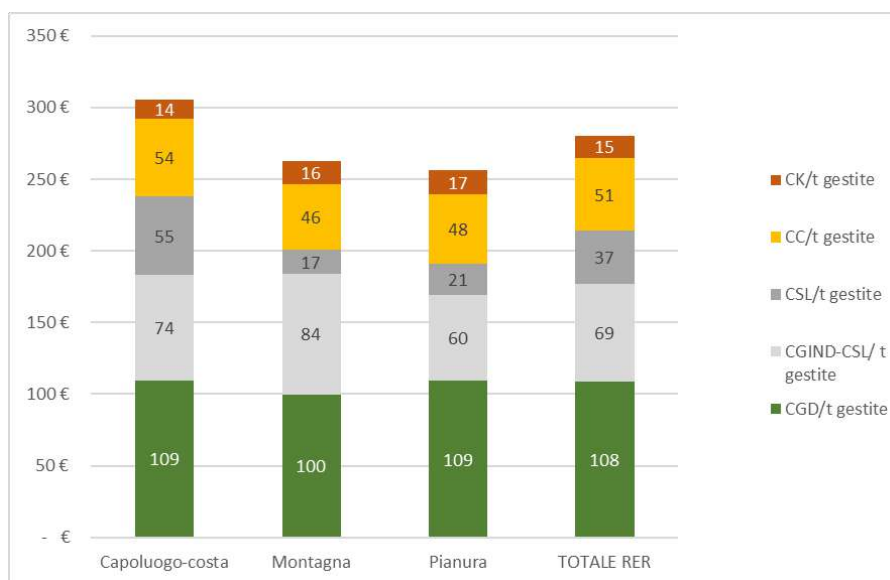
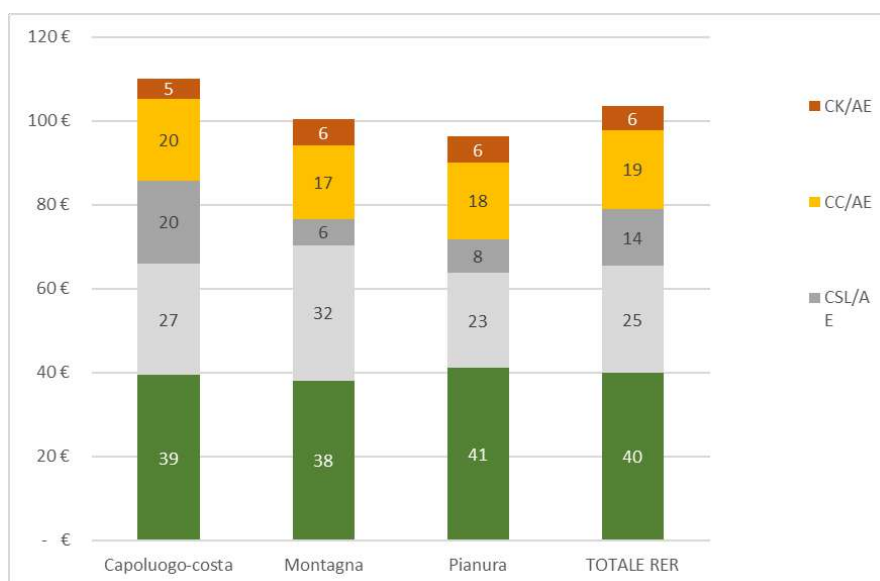
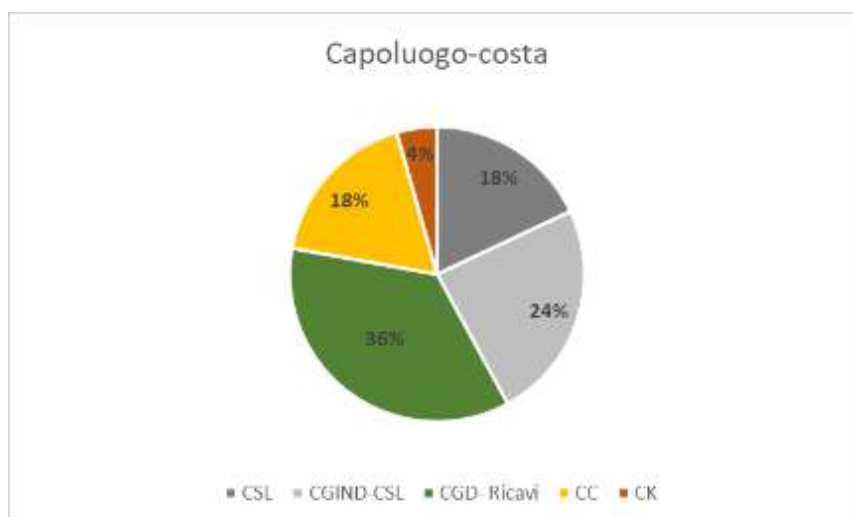


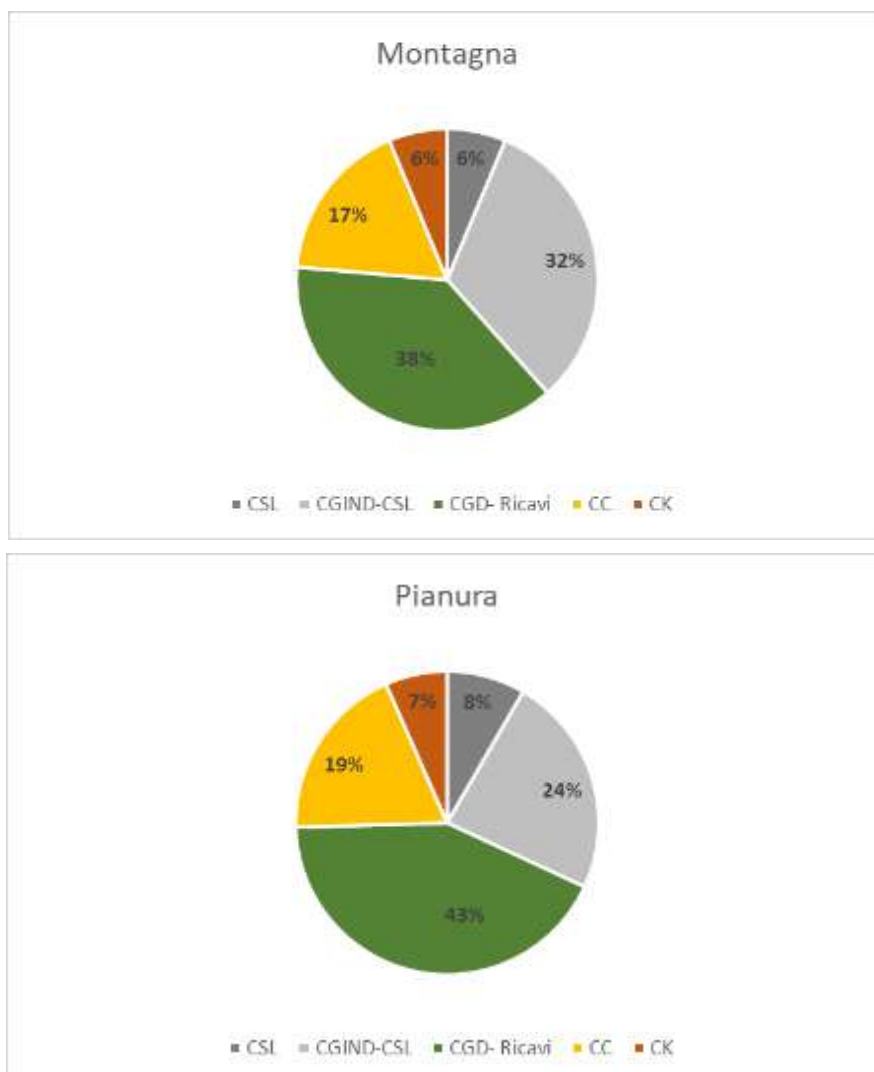
Figura 9-14 > Costi netti €/AE nelle aree omogenee di piano



E' interessante notare il diverso peso percentuale delle macrovoci di costo nelle 3 aree omogenee di piano. In montagna, territorio con la minor percentuale media di raccolta differenziata raggiunta, il 32% dei costi è ascrivibile ai costi operativi di gestione dell'indifferenziato. Nei Comuni dell'area Capoluogo-Costa si registra un peso percentuale maggiore rispetto alle altre per i costi dello spazzamento (18%).

Figura 9-15 > Peso percentuale delle macrovoci di costo nelle aree omogenee di piano





9.8.5 Area omogenea: pianura

Al fine di analizzare i costi sostenuti in relazione all'obiettivo di raccolta differenziata, si è proceduto suddividendo l'Area Omogenea in due raggruppamenti di Comuni: quelli che hanno già superato l'obiettivo di piano posto all'84% e quelli che ancora non lo hanno raggiunto.

Si riportano gli indicatori di costo netti suddivisi per le tonnellate gestite (€/t gestite) e per gli abitanti equivalenti (€/AE) rapportati ai rispettivi valori medi per l'area omogenea "Pianura" e ai valori medi regionali (Figura 9-16).

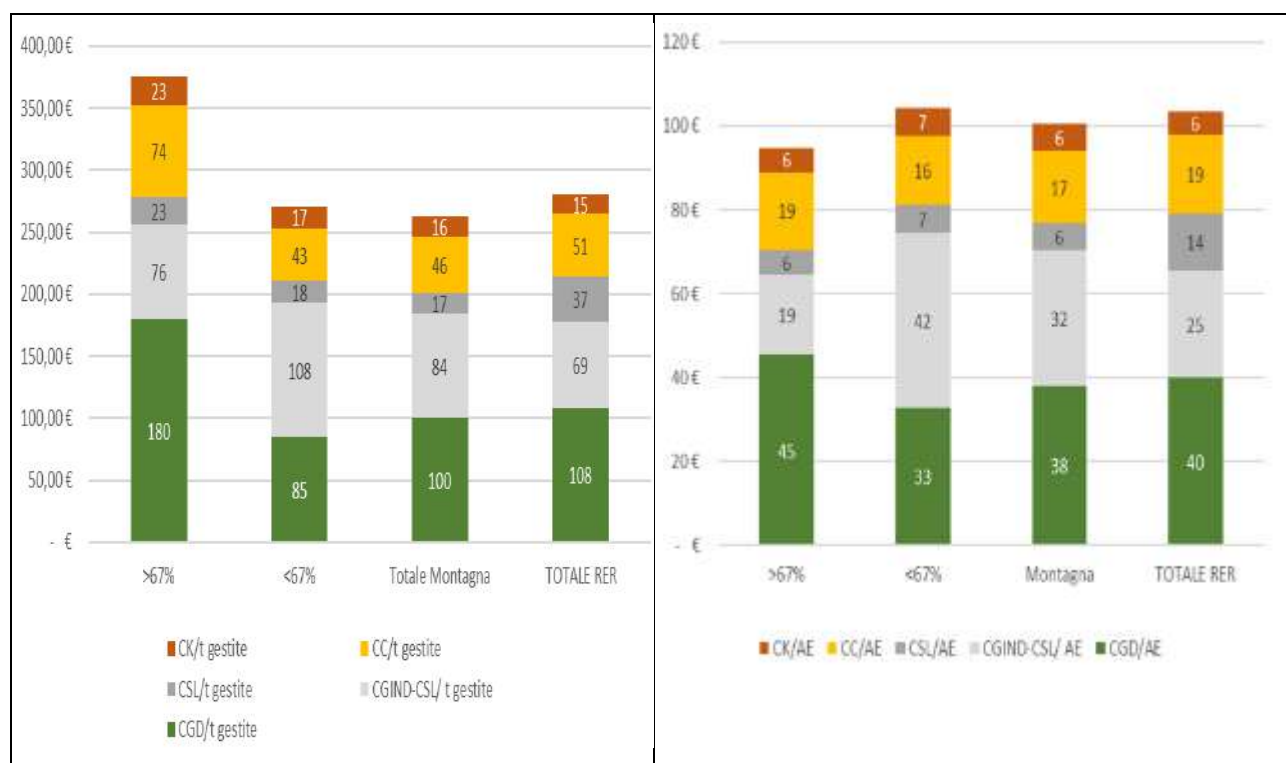
Figura 9-16 > Costi netti €/t e €/AE per l'area omogenea di piano "pianura"



9.8.6 Area omogenea: Montagna

Si riportano gli indicatori di costo netto suddivisi per le tonnellate gestite (€/t gestite) e per gli abitanti equivalenti (€/AE) rapportati ai rispettivi valori medi per l'area omogenea "Montagna" e ai valori medi regionali, distinguendo quelli che hanno già superato l'obiettivo di piano posto al 67% da quelli che ancora non lo hanno raggiunto (Figura 9-17).

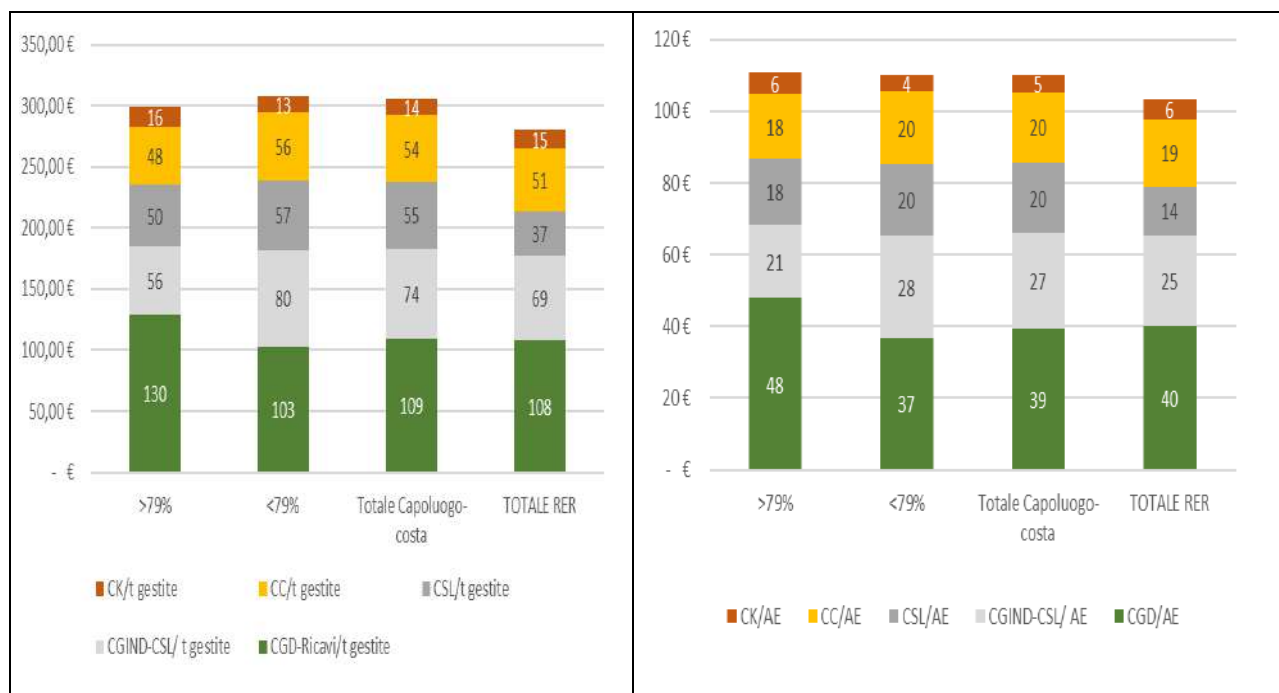
Figura 9-17 > Costi netti €/t e €/AE per l'area omogenea di piano "Montagna"



9.8.7 Area omogenea: Capoluogo e costa

Si riportano gli indicatori di costo netti suddivisi per le tonnellate gestite (€/t gestite) e per gli abitanti equivalenti (€/AE) rapportati ai rispettivi valori medi per l'area omogenea "Capoluogo e costa" e ai valori medi regionali, distinguendo quelli che hanno già superato l'obiettivo di piano posto al 79% da quelli che ancora non lo hanno raggiunto (Figura 9-18).

Figura 9-18 > Costi netti €/t e €/AE per l'area omogenea di piano "Capoluogo-costa"



9.8.8 Valutazioni circa la sostenibilità economica degli obiettivi di raccolta differenziata delle aree omogenee di piano

L'analisi dell'indicatore €/t mostra che, per le aree omogenee Pianura e Capoluogo-costa, laddove sia già stato realizzato l'obiettivo di raccolta differenziata i costi unitari sono minori rispetto ai Comuni nei quali nel 2019 la % di raccolta differenziata è inferiore al target. Nell'area omogenea Montagna invece si registrano indicatori di costo molto superiori nei Comuni che hanno realizzato gli obiettivi (375 €/t) rispetto agli altri (271 €/t). Tale analisi suggerirebbe l'opportunità di sostenere anche economicamente la trasformazione dei servizi nel territorio montano.

L'indicatore €/AE conferma l'andamento evidenziato dall'indicatore €/t per le aree omogenee Pianura e Capoluogo-costa mentre inverte l'andamento per l'area montana.

9.9 Stima dei costi e dei ricavi nei territori con diversa produzione pro-capite del rifiuto non inviato a riciclaggio

È stata condotta un'analisi relativa agli indicatori di costo netti unitari €/t gestita e €/AE nei Comuni che al 2019 hanno registrato una produzione pro-capite di rifiuto non avviato a riciclaggio inferiore al valore di 120 Kg/ab. Tale valore è stato ottenuto sommando al quantitativo di rifiuto indifferenziato raccolto in ogni Comune la stima delle raccolte differenziate avviate a smaltimento (il 2,1% medio delle quantità di rifiuto differenziato) da ogni Comune. Si rileva che i Comuni che ad oggi hanno già raggiunto l'obiettivo (94 Comuni) sono in maggioranza in regime di tariffa puntuale TCP/TTP (69 Comuni) come mostrato in Figura 9-19.

Figura 9-19 > N° dei Comuni a TARI e a TCP/TTP per produzione pro-capite del rifiuto non inviato a riciclaggio

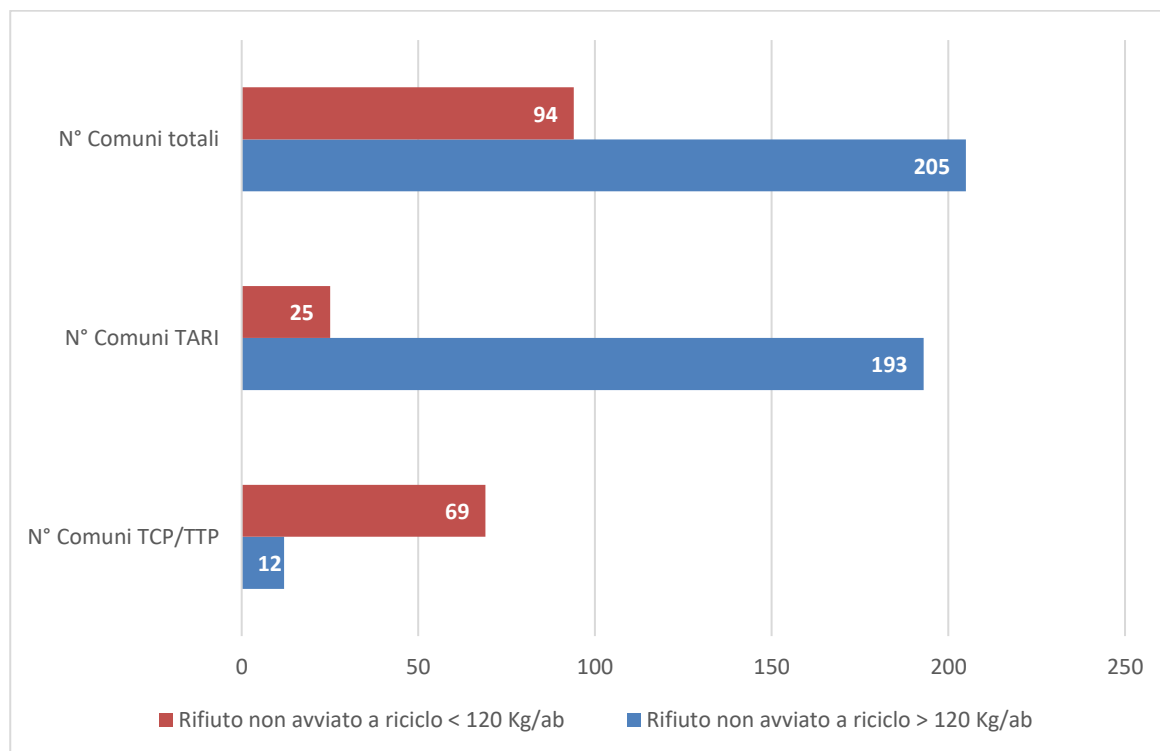
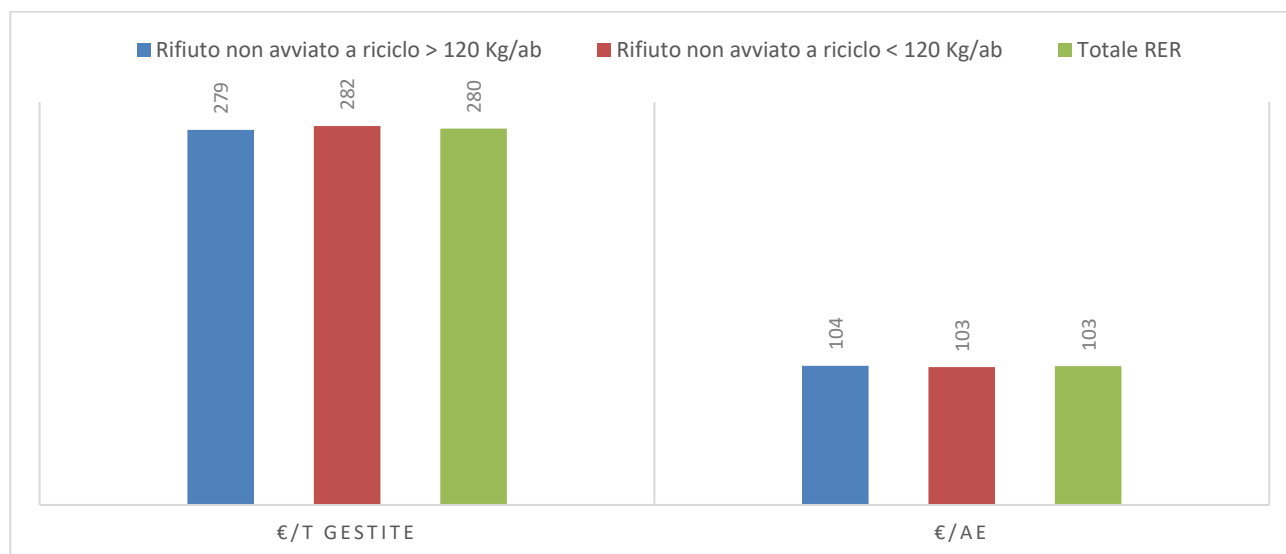


Figura 9-20 > Indicatori di costo nei Comuni a TARI e a TCP/TTP per produzione pro-capite del rifiuto non inviato a riciclaggio



Il grafico riportato in Figura 9-20 mostra che non sono rilevabili differenze di costi unitari significative nei territori che hanno già raggiunto l'obiettivo di produzione pro-capite del rifiuto non inviato a riciclaggio rispetto a quelli che non lo hanno ancora raggiunto.

9.10 Costi dello smaltimento e del recupero

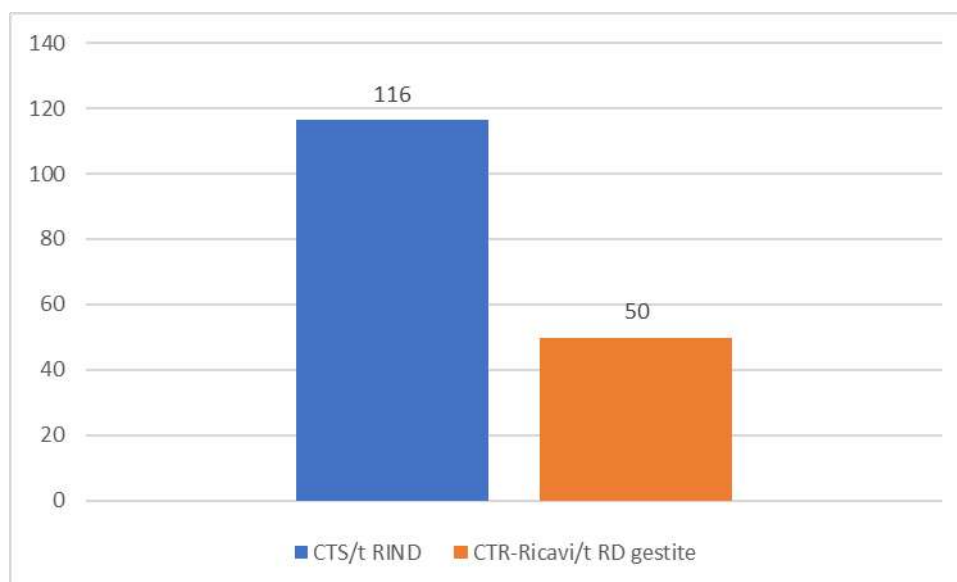
Vengono di seguito analizzati i costi unitari €/t dello smaltimento del rifiuto indifferenziato e del recupero delle frazioni differenziate.

È di seguito riportato l'indicatore €/t rispettivamente di:

- CTS/t: Costo di trattamento e smaltimento suddivisi per le t di rifiuto indifferenziato;
- CTR/t: Costo di trattamento e riciclo al netto dei ricavi suddivisi per le t rifiuto differenziato gestito.

Si ricorda che, in attuazione di quanto previsto dalla Legge 23/2011 all'art. 16, la Regione con le deliberazioni di Giunta Regionale n. 135 del 2013, n. 380 del 2014 e n. 467 del 2015, ha definito il metodo di calcolo del corrispettivo di smaltimento. Sulla base di tali previsioni ATERSIR approva annualmente le tariffe di accesso agli impianti di smaltimento da parte dei soggetti che gestiscono la raccolta dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti da cittadini e attività produttive.

Figura 9-21 > Costo di trattamento/smaltimento del rifiuto indifferenziato e di trattamento/riciclo delle RD



9.11 Analisi dei costi per frazione merceologica

Questa sezione è dedicata ad un'analisi dei soli costi operativi mirata a valutare i costi di gestione di ogni frazione merceologica.

Il dato di produzione di rifiuti urbani nell'anno 2019 per ciascuna delle frazioni analizzate è stato utilizzato per elaborare il costo unitario (euro per tonnellata gestita) nei singoli Comuni. Nei quantitativi della raccolta differenziata sono state ricomprese tutte le frazioni raccolte con modalità differenziata di seguito elencate:

- Frazione merceologica 1 - CARTA CARTONE
- Frazione merceologica 2 - PLASTICA
- Frazione merceologica 3 - VETRO
- Frazione merceologica 4 - INGOMBRANTI
- Frazione merceologica 5 - LEGNO
- Frazione merceologica 6 - ORGANICO
- Frazione merceologica 7 - POTATURE
- Frazione merceologica 8 - METALLI
- Frazione merceologica 9 - MULTIMATERIALE
- Frazione merceologica 10 - RAEE
- Frazione merceologica 11 - INERTI
- Frazione merceologica 12 - TESSILI
- Frazione merceologica 13 - OLII E GRASSI
- Frazione merceologica 15 - PNEUMATICI
- Frazione merceologica 16 - ALTRO RD

Si ricorda che le quantità di rifiuti alla base delle analisi riportate nel presente paragrafo sono al netto delle quote di rifiuti avviati direttamente al recupero dal produttore (cfr. Art.238 del d.lgs. 152/2006) e dei rifiuti derivanti da compostaggio domestico e di comunità.

I Comuni che hanno rendicontato per singola frazione merceologica sono 283 e formano il campione usato per l'elaborazione e l'analisi dei costi e ricavi per frazioni merceologiche di cui al paragrafo 9.11.1. Sedici Comuni hanno infatti rendicontato i costi e ricavi senza distinguerli per frazione merceologica.

Al fine di analizzare i dati di costo di trattamento/riciclo realmente sostenuti per il servizio, a questi sono stati sottratti, per le frazioni a valore, i ricavi cioè i proventi derivanti dalla vendita dei materiali nel libero mercato e/o nel circuito CONAI. I ricavi considerati nelle elaborazioni ed analisi effettuate, sono quelle dei proventi derivanti dalle vendite di materiali effettivamente avvenute, senza considerare l'eventuale quota parte non retrocessa ai Comuni e si discostano pertanto dai ricavi considerati nei paragrafi precedenti che sono focalizzati sui costi e ricavi effettivamente sostenuti su base comunale.

Le elaborazioni dei dati sono state effettuate per i territori serviti dai seguenti Gestori, HERA e IREN, AIMAG, ALEA, CLARA, GEOVEST. I gestori che non hanno rendicontato separatamente le singole frazioni merceologiche sono: i Comuni in economia Albareto e Berceto, MONTAGNA 2000 per Fornovo di Taro, SOELIA, MONTEFELTRO SERVIZI e SABAR. I dati sono stati verificati, prima di essere

elaborati, correggendo gli errori riscontrati ed eliminando i dati risultati anomali o non rappresentativi.

Nei paragrafi seguenti si procede all'analisi dei soli costi operativi suddivisi per ogni frazione merceologica relativi ai costi di raccolta differenziata (CRD/t), ai costi di trattamento e riciclo (CTR/t) e ai ricavi (R/t) derivanti dalla vendita nel mercato libero o nel circuito CONAI di alcuni materiali differenziati.

9.11.1 Analisi dei costi e dei ricavi per frazione merceologica (€/ton RD gestita)

La Tabella 9-13 riporta i costi in euro per tonnellata di rifiuto per le frazioni merceologiche considerate suddivise in CRD e CTR. La Figura 9-22 illustra graficamente i dati di costo tabellati.

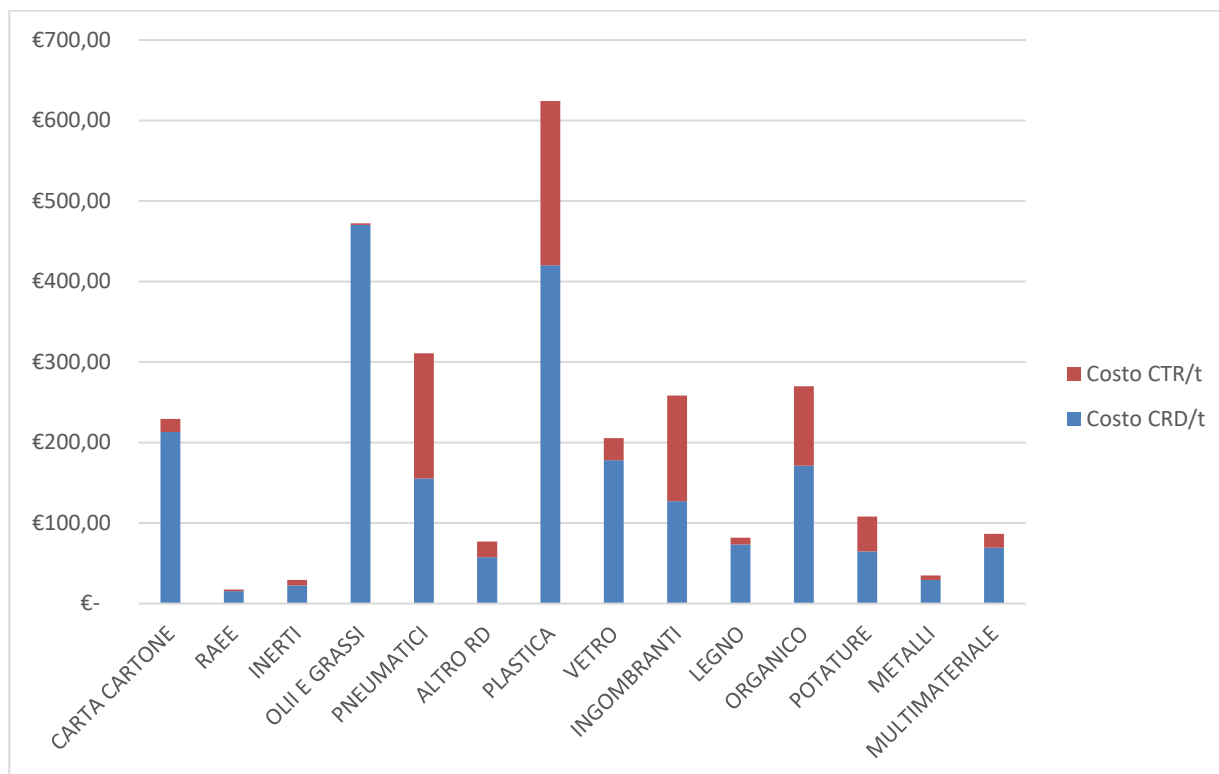
Riguardo alla frazione *Multimateriale* è necessario precisare che, per alcuni territori, i dati di costo sono stati rendicontati attribuendoli alle singole frazioni che la compongono (ad es. vetro, plastica o metalli) invece che alla frazione Multimateriale nel suo complesso mentre i dati di quantità ed i ricavi sono stati invece attribuiti alle singole frazioni che la compongono. In questi casi si è proceduto a bonificare i dati andando ad eliminare dal campione questi outlier.

Altro aspetto su cui porre attenzione è che le somme dei costi rendicontati per singola frazione possono non coincidere completamente con quelli rendicontati su scala comunale comportando dei possibili piccoli disallineamenti.

Tabella 9-13 > Costi per tonnellata della raccolta differenziata e del trattamento/riciclo per frazione merceologica

Frazione merceologica	Costi di Raccolta Differenziata CRD/t	Costi di Trattamento e Riciclo CTR/t	Costi Operativi della RD CGD tot/t
CARTA CARTONE	213,25 €	16,13 €	229,38 €
INERTI	22,52 €	7,01 €	29,53 €
INGOMBRANTI	127,28 €	131,11 €	258,39 €
LEGNO	73,45 €	8,42 €	81,86 €
METALLI	29,29 €	5,55 €	34,84 €
MULTIMATERIALE	69,52 €	17,01 €	86,53 €
OLII E GRASSI	470,23 €	2,12 €	472,34 €
ORGANICO	171,50 €	98,54 €	270,04 €
PLASTICA	420,43 €	203,79 €	624,22 €
PNEUMATICI	155,60 €	155,41 €	311,01 €
POTATURE	64,74 €	43,52 €	108,26 €
RAEE	15,52 €	2,06 €	17,59 €
VETRO	178,30 €	27,41 €	205,71 €
ALTRO RD	57,64 €	19,45 €	77,08 €

Figura 9-22 > Costi per tonnellata della raccolta differenziata e del trattamento/riciclo per frazione merceologica



Appare subito evidente che i costi totali (somma di CRD e CTR) più elevati sono relativi alla plastica (624 €/t), seguiti dagli oli e grassi (472 €/t) e pneumatici (311 €/t) cui seguono organico e ingombranti. La raccolta multimateriale (in genere stradale di vetro e metalli; porta a porta di plastica e metalli o di vetro, plastica e metalli) presenta costi complessivi unitari inferiori (87 €/t). Tale osservazione deve essere letta in modo congiunto rispetto all'analisi esposta al paragrafo 6.3 del presente Piano.

I costi di raccolta differenziata CRD più elevati si riscontrano per gli oli e grassi (470 €/t), seguiti dalla plastica (420 €/t), carta e cartone (213 €/t), dal vetro (178 €/t), dall'organico (172 €/t).

I costi di trattamento/riciclo CTR maggiori sono relativi alla plastica (204 €/t), seguita dagli pneumatici (155 €/t), dagli ingombranti (131 €/t) e dall'organico (99 €/t).

I costi per tonnellata più bassi riguardano i RAEE, i metalli, gli inert, il legno e altro RD, materiali prevalentemente gestiti dai centri di raccolta comunali presso cui conferiscono i cittadini.

In media i costi per la raccolta differenziata sono pari a 123 €/t, quelli per il trattamento/riciclo sono pari a 49 €/t per complessivi 172 €/t.

I materiali che per i Comuni possono generare dei proventi derivanti dalla vendita nel mercato libero o nel circuito CONAI sono: carta e cartone, vetro, plastica, metalli, legno, RAEE, oli e grassi, multimateriale e altro RD. Se ai costi di trattamento/riciclo si sottraggono questi ricavi, si possono

ottenere dei dati che rappresentino più realisticamente i costi sopportati dai Gestori e conseguentemente dai Comuni, come elencati nella Tabella 9-14 e illustrati in Figura 9-23.

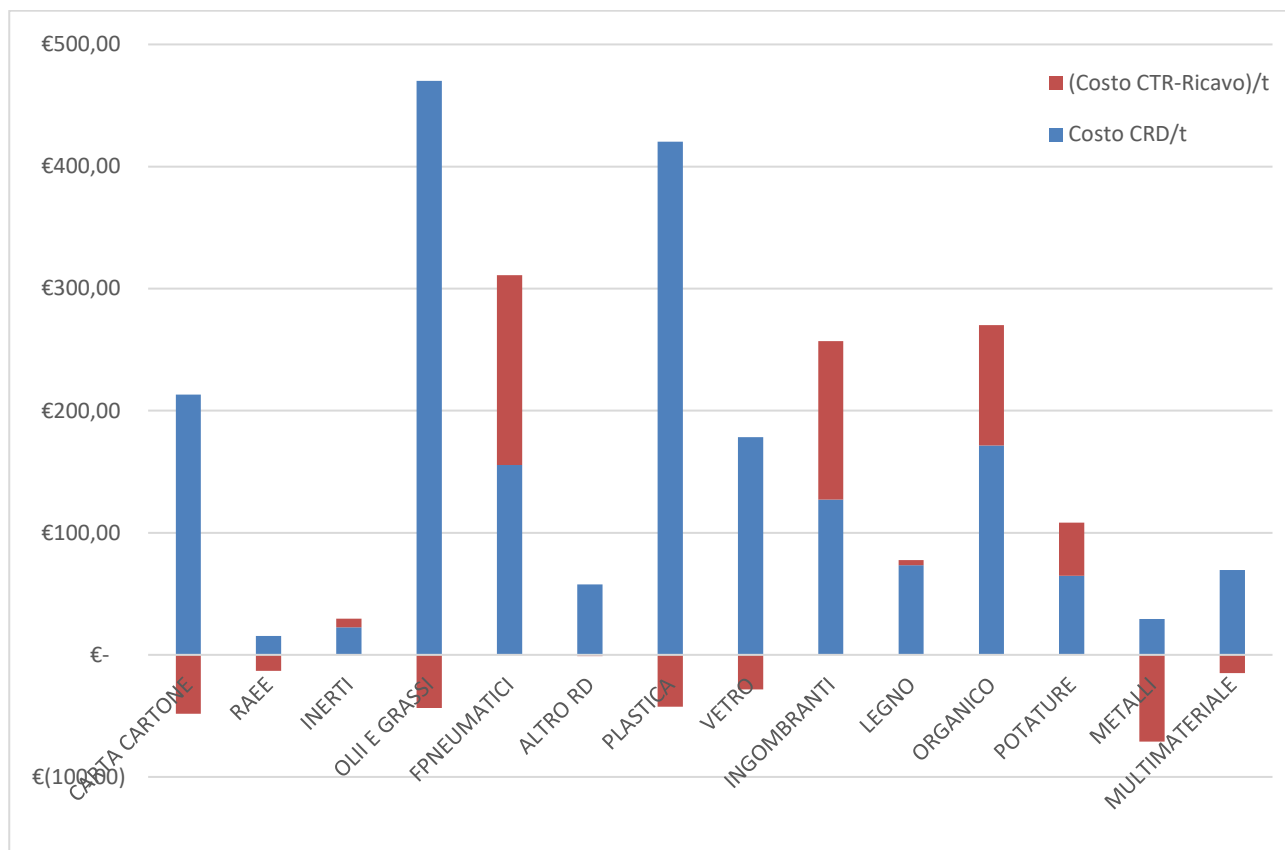
Tabella 9-14 > Costi per tonnellata della raccolta differenziata e del trattamento/riciclo al netto dei ricavi per frazione merceologica

Frazione merceologica	Costi di Raccolta Differenziata CRD/t	Costi di Trattamento e Riciclo CTR/t	Costi Operativi della RD CGD tot/t
CARTA CARTONE	213,25 €	- 48,17 €	165,08 €
INERTI	22,52 €	7,01 €	29,53 €
INGOMBRANTI	127,28 €	129,76 €	257,04 €
LEGNO	73,45 €	4,11 €	77,56 €
METALLI	29,29 €	- 71,17 €	- 41,88 €
MULTIMATERIALE	69,52 €	- 15,02 €	54,50 €
OLII E GRASSI	470,23 €	- 43,54 €	426,68 €
ORGANICO	171,50 €	98,54 €	270,04 €
PLASTICA	420,43 €	- 42,49 €	377,95 €
PNEUMATICI	155,60 €	155,41 €	311,01 €
POTATURE	64,74 €	43,52 €	108,26 €
RAEE	15,52 €	- 13,22 €	2,30 €
VETRO	178,30 €	- 28,42 €	149,88 €
ALTRO RD	57,64 €	- 1,05 €	56,59 €

Per varie frazioni, tra cui soprattutto metalli, carta e cartone, plastica, oli e grassi e vetro, i ricavi superano i costi di trattamento/riciclo – (CTR-Ricavi)/t negativi – andando anche a coprire in parte i CRD e comportando una riduzione dei costi complessivi. In minor misura ciò accade anche per il multimateriale e i RAEE.

Nel caso dei metalli l'entità dei ricavi si traduce addirittura in un surplus di 42 €/t. Nel caso dei RAEE i costi totali sono quasi del tutto coperti (2,3 €/t).

Figura 9-23 > Costi per tonnellata della raccolta differenziata e del trattamento/riciclo al netto dei ricavi per frazione merceologica



I costi complessivi al netto dei ricavi rimangono elevati per gli oli e grassi e la plastica, così anche per gli pneumatici, l'organico e gli ingombranti che non comportano ricavi.

In media i ricavi dalla vendita di materiale sono pari a 28,6 €/t, andando a ridurre i costi di trattamento/riciclo da 49,4 a circa 21 €/t; quindi, i costi complessivi al netto dei ricavi risultano mediamente pari a 144 €/t.

9.12 Stima dei costi del servizio al 2027

La stima dei costi del servizio di gestione integrata dei rifiuti per l'annualità 2027, riportata nel presente paragrafo, è stata effettuata a partire dalle grandezze tecniche ed economiche più aggiornate a disposizione, derivanti dai principali strumenti di regolazione tariffaria (PEF - Piani Economico Finanziari del servizio gestione rifiuti e PEI - Piani Economico Industriali relativi alle gare svolte per l'affidamento del servizio), e rapportandole agli scenari ed agli obiettivi di piano previsti e descritti nel Capitolo 5.

La regolazione tariffaria, operata ai sensi della nuova disciplina ARERA (metodo MTR 2019-2021 di cui alla Deliberazione dell'Autorità n. 443/19), opera sul complesso dei costi riconosciuti per il servizio rifiuti, essendo riferito all'ammontare delle entrate tariffarie da imputare all'utenza finale. La sua applicazione, basata sul riconoscimento di costi efficienti derivanti dai bilanci consuntivi dei

gestori e dei Comuni, ha comportato la raccolta di dati economici omogenei sul territorio regionale, utilizzati come base per la “proiezione” al 2027 dei costi del servizio. Nei bacini gestionali per i quali erano disponibili i dati economici forniti nelle offerte presentate dai partecipanti alle gare condotte da ATERSIR per la concessione dei servizi, sono stati utilizzati i valori desumibili dal PEI, considerando che la regolazione ARERA pone un limite massimo ai costi del servizio e che i costi inferiori, derivanti da un contratto di affidamento ad esito di gara, possono quindi essere considerati come maggiormente rappresentativi ed affidabili (scelta operata relativamente ai bacini gestionali oggetto di gara su Piacenza, Parma, Modena, Bologna e Ravenna-Cesena).

I costi di base così selezionati sono stati sviluppati prendendo in considerazione gli obiettivi di PRRB previsti per le aree omogenee - relativi alle percentuali di raccolta differenziata ed alla produzione di rifiuti indifferenziati - applicando ad essi alcuni fattori di aumento, riduzione o calibrazione dei costi, al fine di rappresentare gli effetti collegati al raggiungimento di tali obiettivi. Le variazioni delle componenti di costo sono state stimate attenendosi ai criteri di seguito sintetizzati:

1. utilizzo dei dati più recenti disponibili:
 - a. (2019) per la quantificazione su base comunale delle utenze totali;
 - b. (2020) per la quantificazione su base comunale del rifiuto indifferenziato (ton), della % di raccolta differenziata e degli abitanti residenti;
 - c. (2021) per l'individuazione dei Comuni in cui è già attivata la tariffa puntuale;
2. suddivisione stimata dei costi considerati nei PEI, in particolare i costi per le raccolte del rifiuto differenziato e indifferenziato (CRD e CRT), la cui attribuzione per Comune a partire dall'importo complessivo disponibile è stata fatta sulla base dell'incidenza delle stesse voci nel PEF 2021 comunale sul totale PEF 2021 del bacino gestionale (per le voci di trattamento/smaltimento e ricavi sono stati utilizzati i dati del PEF 2021); la suddivisione dei costi così effettuata ha previsto una successiva calibrazione (maggiorazione o riduzione dei costi) che tenesse conto della distanza tra risultati rappresentati nel PEF 2021 ed obiettivi tecnici di gara (riferiti al precedente PRGR); la calibrazione è stata mediata e ponderata per gruppi di Comuni distinti in funzione della distanza tra la % di raccolta differenziata attuale (2020) e gli obiettivi sottesi alle offerte di gara;
3. per i restanti bacini non coinvolti in procedure di gara per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti, sono stati utilizzati i dati di costo relativi al PEF 2021 totale, in particolare per le voci di raccolta e trattamento/smaltimento (CTS, CTR, CRD e CRT) e i ricavi AR e ARCONAI, determinate con il metodo tariffario MTR di ARERA, comprensive di IVA (costituendo quest'ultima un costo efficiente del servizio nei casi, preponderanti in Regione, di Comuni in regime di Tari tributo);
4. è stata quantificata una maggiorazione di costo attribuita per il passaggio a sistemi di misurazione e tariffazione puntuale del servizio, stimata come costo €/utenza ed in funzione delle utenze totali del servizio nei Comuni non ancora oggetto di tale attivazione;
5. è stata quantificata una maggiorazione di costo attribuibile al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata del nuovo PRRB; la stima è stata basata come incremento dei costi

- della raccolta differenziata CRD, ponderata per classi distinte in funzione della distanza tra gli obiettivi da PRGR o di gara (esclusivamente per i bacini coinvolti in una procedura) e quelli del nuovo piano (per chi ha già raggiunto l'obiettivo la maggiorazione è nulla);
6. è stata quantificata una riduzione di costo legata alla minore quantità di rifiuto indifferenziato prodotto, calcolata in funzione dei costi della raccolta dei rifiuti indifferenziati (CRT) e ponderata per classi di riduzione definite sulla base della differenza tra rifiuto indifferenziato pro-capite attuale (2020) e il valore previsto dal raggiungimento degli obiettivi di piano (per chi ha già raggiunto l'obiettivo la riduzione è nulla);
 7. è stata effettuata la quantificazione di una riduzione di costo per i rifiuti differenziati legato all'aumento dei ricavi conseguente al raggiungimento dell'obiettivo di % di raccolta differenziata, definito in funzione dei ricavi AR e RCONAI da PEF MTR e ponderato per classi distinte di riduzione, rapportate alla distanza tra gli obiettivi da PRGR o di gara (esclusivamente per i bacini coinvolti in una procedura) e quelli del nuovo piano (per chi ha già raggiunto l'obiettivo la riduzione è nulla);
 8. è stata infine effettuata la quantificazione del costo totale al 2027 derivante dalla somma algebrica delle voci di costo CRD, CRT, CTS e CTR, i restanti costi PEF o PEI (a seconda del bacino di appartenenza) e le maggiorazioni, calibrazioni e riduzioni così come determinate nei punti sopra citati;
 9. per i bacini gestionali coinvolti in procedure di gara, al costo totale sono state aggiunte le componenti dell'IVA e dell'inflazione, calcolata mediamente per 3 anni (distanza media tra anno a regime del nuovo affidamento e 2027);
 10. per i restanti bacini non coinvolti in procedure di gara, al costo totale è stata aggiunta la componente dell'inflazione, calcolata per 6 anni (dal PEF 2021 al 2027), valorizzata utilizzando il coefficiente rpi previsto da ARERA per il periodo regolatorio MTR-2, pari a 1,7% annuo tra 2022 e 2025 (Deliberazione 459/2021).

Nella tabella seguente sono riportate le stime dei costi del servizio al 2027 per l'intero territorio regionale e per le singole aree omogenee, ed il confronto % con il PEF 2021.

Tabella 9-15 > Stima dei costi del servizio al 2027 per area omogenea di Piano

AREE OMOGENEE	STIMA COSTI SERVIZIO AL 2027	PEF 2021	% DIFFERENZA COSTI 2027 - PEF 2021
Pianura	379.215.999 €	350.173.780 €	+ 8,29%
Montagna	99.875.412 €	91.520.141 €	+ 9,13%
Capoluogo-Costa	440.899.025 €	422.054.634 €	+ 4,46%
Totale	919.990.435 €	863.748.555 €	+ 6,51%

Si riportano nelle tabelle sottostanti le quantificazioni totali e per singole aree omogenee dell'inflazione e delle maggiorazioni, calibrazioni e riduzioni utilizzate per la stima dei costi del servizio al 2027, e le rispettive incidenze % con il PEF 2021.

Tabella 9-16 > Componente inflattiva al 2027 per area omogenea di Piano

AREE OMOGENEE	COMPONENTE D'INFLAZIONE AL 2027	% COMPONENTE D'INFLAZIONE AL 2027 SU PEF 2021 (MTR1)
Pianura	25.222.309 €	7,20%
Montagna	5.450.346 €	5,96%
Capoluogo-Costa	28.565.250 €	6,77%
Totale	59.237.906 €	6,86%

Si sottolinea che i valori di stima di seguito riportati, derivanti dalla proiezione su di un arco temporale molto esteso, non possono tenere conto in modo adeguato degli scostamenti attualmente non valorizzabili, relativi sia all'inflazione reale rispetto all'inflazione "nominale" assunta da metodo regolatorio, sia derivanti dall'applicazione dei metodi regolatori ARERA, MTR-2 per il periodo 2022-2025 e conseguente metodo per il 2026 e successivi, dagli effetti essenzialmente non prevedibili.

Tabella 9-17 > Stima delle maggiorazioni e riduzione dei costi del servizio al 2027 per area omogenea di Piano

AREE OMOGENEE	MAGGIORAZIONE PER MISURAZIONE PUNTUALE (€)	% MAGG. MISURAZIONE PUNTUALE RISPETTO PEF 2021	CALIBRAZIONE PER DISTANZA %RD 2021 DA %RD GARA/PRGR (€)	% CAL. DISTANZA %RD 2021 DA %RD GARA/PRGR RISPETTO PEF 2021	MAGGIORAZIONE PER RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PRRB (€)	% MAGG. OBIETTIVI RISPETTO PEF 2021	RIDUZIONE PER MINORI RIND (€)	% RID. MINORI RIND RISPETTO PEF 2021	RIDUZIONE RICAVI AL 2027 (€)	% RID RICAVI 2027
Pianura	7.433.055	2,12%	2.090.376	0,60%	6.387.115	1,82%	890.497	0,25%	1.642.049	0,47%
Montagna	3.523.330	3,85%	1.497.592	1,64%	776.915	0,85%	548.596	0,60%	151.746	0,17%
Capoluogo Costa	7.348.030	1,74%	2.141.935	0,51%	7.346.462	1,74%	1.588.994	0,38%	1.452.443	0,34%
Totale	18.304.415	2,12%	5.729.903	0,66%	14.510.492	1,68%	3.028.087	0,35%	3.246.237	0,38%

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI

PARTE 3 RIFIUTI SPECIALI

Capitoli 10 – 11

10 OBIETTIVI E SCENARI DEL PIANO

Analogamente a quanto fatto per i rifiuti urbani, anche relativamente ai rifiuti speciali la definizione degli obiettivi strategici e degli scenari di piano tiene conto:

- del contesto determinatosi a seguito della precedente stagione di pianificazione;
- degli obiettivi posti dalla normativa vigente.

Il Piano dovrà, inoltre, tener conto degli effetti della pandemia in atto da Marzo 2020 dovuta al Covid-19.

10.1 Contesto di riferimento

10.1.1 Risultanze dei monitoraggi del PRGR 2014-2020

I risultati emersi nei monitoraggi annuali ed in quello intermedio del PRGR 2014-2020, la cui validità è stata prorogata al 31 dicembre 2021 con D.G.R. 1635/2020 recante “Disposizioni in materia di pianificazione dei rifiuti relative agli anni 2020-2021”, fotografano e sintetizzano in maniera oggettiva i punti di forza e di obbedienza delle scelte attuate in tale Piano, elementi utili per la definizione di nuovi obiettivi strategici.

Nella Tabella 10-1 seguente si riportano sinteticamente i risultati conseguiti per ciascun indicatore di Piano rispetto agli obiettivi previsti al 2020.

Tabella 10-1 > Risultati conseguiti per ciascun indicatore del PRGR 2014-2020

INDICATORE	OBIETTIVI E PREVISIONI L.R. 16/2015 e PRGR AL 2020	RISULTATO CONSEGUITO ALL'ANNUALITÀ INDICATA
Produzione totale di rifiuti speciali	Riduzione del -4,6% rispetto alla produzione di riferimento al 2010	nel 2017 → +3,7% rispetto al 2010
Autosufficienza smaltimento RS	SI	NO

Relativamente alla **produzione totale di rifiuti speciali** i dati di monitoraggio fotografano da un lato la loro rilevanza, e dall'altro le difficoltà (di carattere normativo) che si hanno a livello di pianificazione nel poter stabilire azioni cogenti.

Dal punto di vista delle imprese, invece, si segnalano difficoltà ad investire nell'innovazione tecnologica dei propri processi produttivi al fine di ridurre la produzione di rifiuti, nonché il riutilizzo dei residui delle proprie lavorazioni. Occorre pertanto accelerare sulla strada della simbiosi industriale e sostenere lo sviluppo di nuovi ed innovativi cicli tecnologici di trattamento per il riciclo/recupero.

A livello regionale si evidenzia, inoltre, la **non autosufficienza** nello smaltimento dei rifiuti speciali. Il presente Piano conterrà pertanto misure specifiche per garantire il soddisfacimento della domanda di smaltimento di tale tipologia di rifiuti.

La disamina dei risultati conseguiti per ciascun indicatore di Piano rispetto agli obiettivi previsti al 2020, verrà effettuata in maniera dettagliata nei successivi paragrafi del presente Capitolo.

10.2 Obiettivi di Piano

La seguente Tabella 10-2 sintetizza gli obiettivi del PRRB 2022-2027 come definiti nel documento "Obiettivi strategici e scelte generali del PRRB 2022-2027" approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 643 del 03/05/2021.

Tabella 10-2 > Indicatori di base e obiettivi del Piano previsti dal Documento Programmatico

Indicatori di base	Obiettivi di Piano al 2027
Produzione totale rifiuti speciali (t)	decremento stimato, rispettivamente del - 5 % e del -10% per unità di Pil, per i rifiuti non pericolosi e pericolosi
Autosufficienza smaltimento RS	SI
Rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica	Riduzione del -10%

Per una trattazione maggiormente dettagliata dei vari indicatori sopra elencati si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo.

10.3 Definizione degli scenari di produzione e di raccolta

In coerenza con quanto fatto relativamente ai rifiuti urbani, al fine di avere un quadro chiaro ed esaustivo dei risultati ottenuti nella stagione di pianificazione appena conclusa, prima di definire gli scenari e gli obiettivi da tenere in considerazione per il presente Piano, si è ritenuto opportuno, per ciascun indicatore, analizzare i dati relativi alle prestazioni conseguite nelle annualità 2010-2019.

Per verificare gli effetti derivanti dal perseguimento degli obiettivi della nuova pianificazione sul sistema di gestione dei rifiuti speciali, invece, sono stati elaborati due diversi scenari previsionali (scenario No Piano e scenario di Piano).

Gli scenari simulano l'andamento degli indicatori al 2027, a partire dai dati 2018 riportati nel Quadro Conoscitivo, in funzione:

- degli obiettivi di legge o di un contesto inerziale in linea con gli andamenti registrati negli anni passati (*scenario No Piano*);
- degli obiettivi e delle scelte indicati dal Piano (*scenario di Piano*).

Coerentemente con quanto finora descritto, ciascun indicatore è stato quindi oggetto di due distinte elaborazioni grafiche:

1. la prima riguarda l'andamento nell'arco temporale 2010-2019 ed il confronto con l'obiettivo posto dal PRGR 2014-2020;
2. la seconda è relativa all'andamento dei dati di base e di quelli ad essi correlati nell'orizzonte temporale 2022-2027, sia per lo scenario No Piano che per lo scenario di Piano.

Le elaborazioni grafiche relative al punto 1 sono così composte:

- dati consolidati 2010-2019 (linea nera continua)
- obiettivo PRGR 2020 (indicatore rosso)
- indicazione del periodo di validità del PRGR 2020 (sfondo arancione).

Le elaborazioni grafiche relative al punto 2 sono così composte:

- dati consolidati 2018-2019 (linea nera continua)
- andamento tendenziale nel periodo 2019-2022 (linea tratteggiata rossa per lo scenario No Piano e verde per lo scenario di Piano)
- scenario No Piano (linea rossa continua)
- scenario di Piano (linea verde continua)
- indicazione del periodo di validità del PRGR 2022-2027 (sfondo arancione).

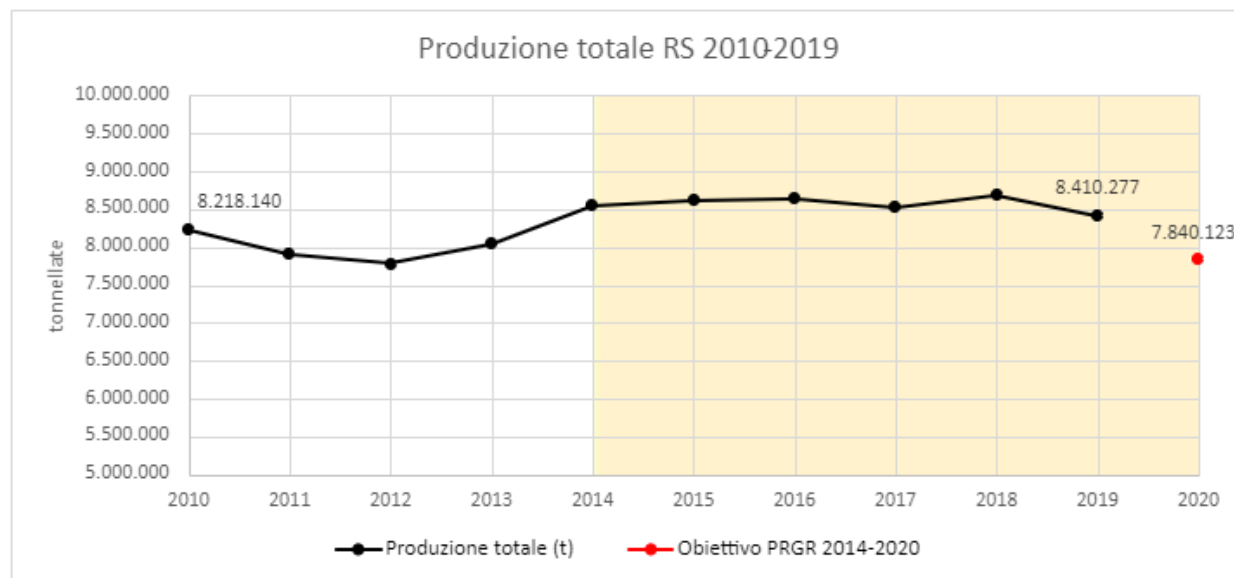
10.4 Produzione totale di rifiuti speciali

10.4.1 Produzione totale di rifiuti speciali: i risultati del PRGR 2014-2020

Il grafico di Figura 5-3 mostra l'andamento dell'indicatore produzione totale di rifiuti speciali, esclusi quelli derivanti da C&D, negli anni 2010-2019 (il dato MUD relativo all'anno 2018 fa registrare un quantitativo di rifiuti da C&D pari a 2.879.219 tonnellate).

Si sottolinea che tale dato, desumibile da MUD, è sottostimato in quanto, ai sensi della normativa vigente, risultano interamente o parzialmente esentati dall'obbligo di dichiarazione MUD gli Enti e le imprese, produttori di rifiuti non pericolosi, con un numero di dipendenti inferiore a 10.

Figura 10-1 > Andamento della produzione totale di rifiuti speciali (esclusi rifiuti da C&D) in Emilia-Romagna 2010-2019



Il PRGR 2020 aveva previsto tra gli obiettivi di piano una riduzione complessiva della produzione totale di rifiuti speciali del -4,6% rispetto alla produzione di riferimento al 2010 (8.218.140 tonnellate), stimando così una produzione totale al 2020 pari a 7.840.123 tonnellate.

I monitoraggi condotti hanno evidenziato che dopo un calo negli anni 2011 e 2012 legato alla crisi economica (7.776.460 tonnellate al 2012), la produzione totale di rifiuti speciali in Emilia-Romagna, ha registrato un aumento abbastanza netto negli anni 2013-2014, fino ad arrivare nel 2014 a 8.552.496 tonnellate. I successivi 5 anni sono invece stati caratterizzati da una sostanziale stabilità; il dato di produzione totale registrato nell'anno 2018 risulta, infatti, pari a 8.672.807 tonnellate.

Nel 2019, la produzione totale di rifiuti speciali è stata di 8.410.277 tonnellate; tale valore mostra una leggera diminuzione rispetto all'anno precedente, ma si è ancora distanti dal raggiungimento degli obiettivi previsti al 2020.

Sulla base di quanto rilevato emerge uno scostamento tra l'andamento reale della produzione totale di rifiuti speciali e l'andamento decrescente previsto dal PRGR 2014-2020.

10.4.2 Produzione totale di rifiuti speciali: SCENARI DI PIANO - previsione e metodo di calcolo

L'indicatore "Produzione di rifiuti speciali" è stato costruito partendo dai dati MUD aggiornati al 2018 riportati nel Quadro Conoscitivo di Piano.

Per la stima della produzione si è scelto di considerare separatamente, come già fatto nella precedente pianificazione, la quota relativa ai rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), in quanto il dato MUD risulta largamente sottostimato per la quota di rifiuti non pericolosi in ragione della mancanza dell'obbligo di dichiarazione da parte dei produttori.

Per una trattazione di dettaglio dei rifiuti da costruzione e demolizione si rimanda alla sezione dedicata alle particolari categorie di rifiuti speciali (Capitolo 11).

Anche gli interventi che possono incidere sulla prevenzione e sulla riduzione della produzione di rifiuti speciali sono oggetto del **“Programma di prevenzione”** che, ai sensi dell’art. 180 del D.Lgs. 152/2006, contiene le misure esistenti e quelle da intraprendere oltre a fissare gli obiettivi di prevenzione e gli strumenti per il suo monitoraggio. Il *“Programma di prevenzione della produzione di rifiuti”* è contenuto nella PARTE IV – Capitolo 15 - Programmi e Linee Guida del presente Piano.

Le previsioni dell’andamento della produzione totale di rifiuti speciali fino al 2027 nello scenario di Piano tengono conto dei seguenti elementi:

- andamento stimato dell’economia;
- incidenza delle azioni di prevenzione previste nel *Programma di prevenzione della produzione di rifiuti*;

Per quanto riguarda l’andamento economico, è stato utilizzato quale indicatore il Pil, le cui previsioni sono riportate al Capitolo 5.

Per quanto riguarda lo sviluppo degli scenari di piano sono state utilizzate le modalità di seguito descritte.

Nell’ambito dell’elaborazione dello Scenario di Piano, si è tenuto conto del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, adottato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, che fissa gli obiettivi di prevenzione, differenziati per tipologia di rifiuti, e indica le modalità per stimarli.

In particolare, per i rifiuti speciali, il Programma fissava al 2020 i seguenti obiettivi:

- riduzione del -5% della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil;
- riduzione del -10% della produzione dei rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil.

Essendo solo avviata la definizione del nuovo Programma Nazionale di prevenzione di cui all’art. 180 del D.lgs. 152/06, sono stati quindi utilizzati gli obiettivi del vigente Piano, traslandoli al 2027 e prendendo come anno di riferimento per i rifiuti speciali il 2018.

A partire dai dati riportati nei Report rifiuti, è stato calcolato il rapporto Produzione RS/Pil relativo al 2018, risultato pari a 50,26 tonnellate/milioni di euro per i non pericolosi e 4,81 tonnellate/milioni di euro per i pericolosi.

Applicando a tali valori la riduzione rispettivamente del -5% per i non pericolosi e del -10% per i pericolosi sono stati ottenuti i valori del rapporto Produzione RS/Pil al 2027 (47,75 tonnellate/milioni di euro per i non pericolosi e 4,33 tonnellate/milioni di euro per i pericolosi).

È stato quindi possibile stimare la produzione di rifiuti speciali, a partire dai valori stimati del Pil e del rapporto Produzione RS/Pil, ottenendo al 2027, per i non pericolosi, una produzione pari a 8.402.348 tonnellate (+6,2 % rispetto al 2018), mentre per i pericolosi una produzione pari a 761.819 tonnellate (+0,6 % rispetto al 2018).

Lo scenario No Piano è, invece, stato elaborato mantenendo costante, con riferimento all'anno 2018, il valore della produzione di rifiuti speciali per unità di Pil, sia per quanto riguarda i pericolosi che i non pericolosi.

I grafici seguenti di Figura 10-2, di Figura 10-3 e di Figura 10-4, mostrano l'andamento dei valori di produzione totale di rifiuti speciali, rispettivamente non pericolosi, pericolosi e complessivi (non pericolosi + pericolosi), al 2027, al netto della quota di rifiuti da costruzione e demolizione, per i due scenari: per lo scenario No Piano e per lo scenario di Piano.

Figura 10-2 > Previsione della produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi in Emilia-Romagna 2022-2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano

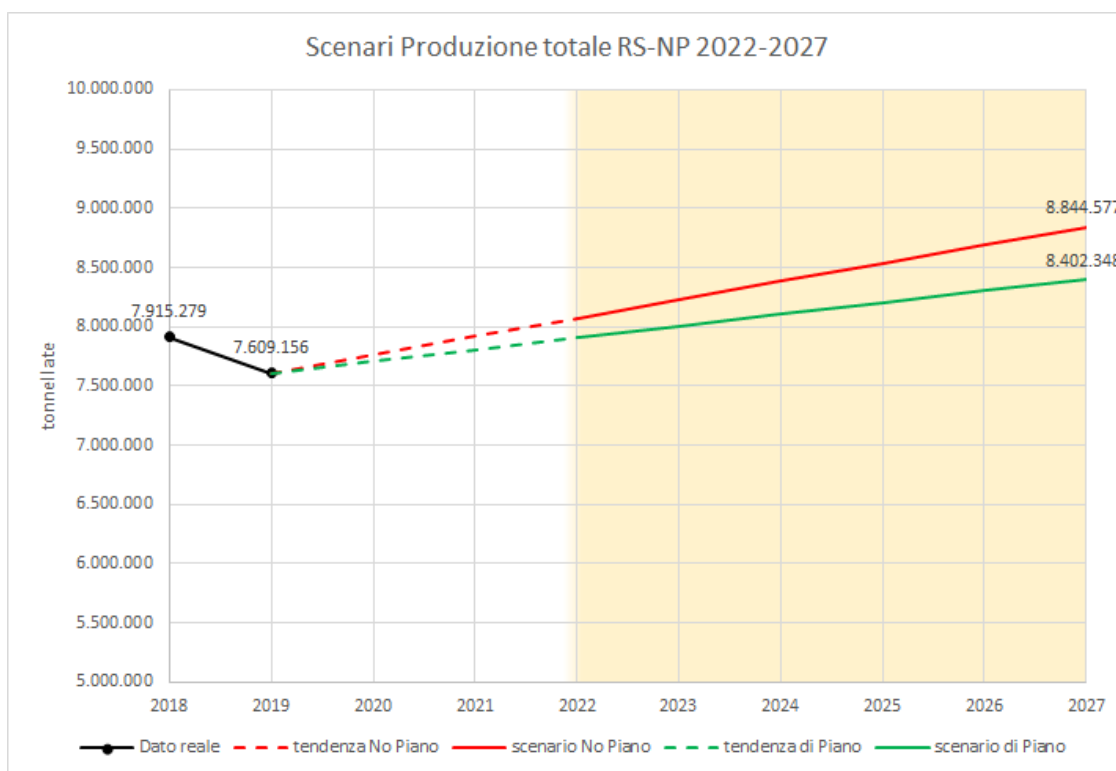


Figura 10-3 > Previsione della produzione totale di rifiuti speciali pericolosi in Emilia-Romagna 2022-2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano

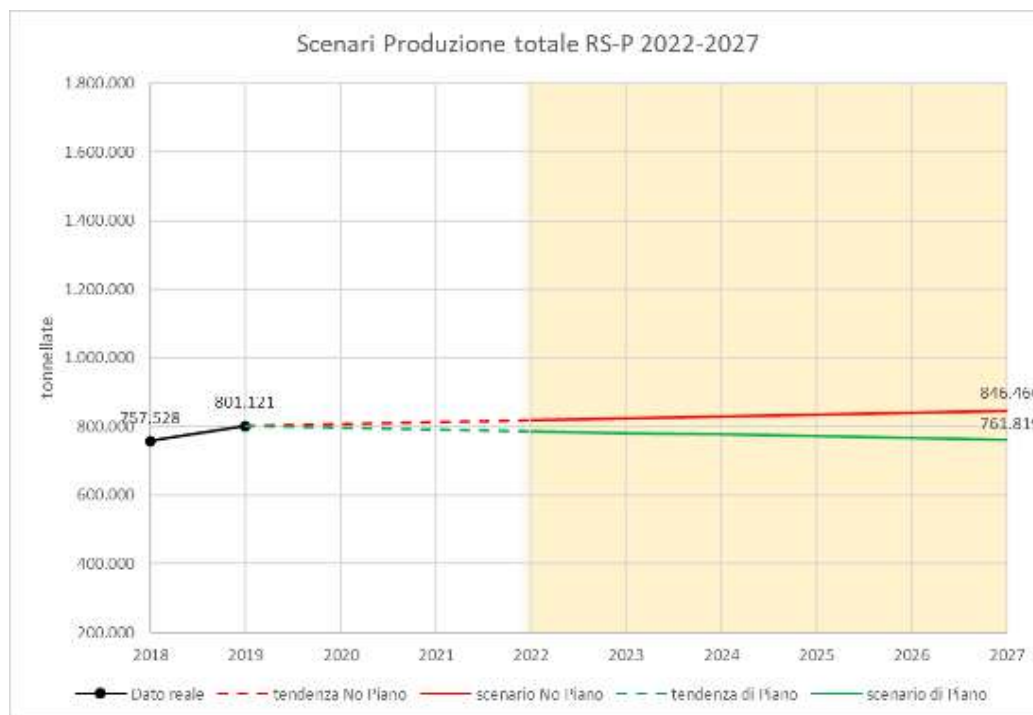
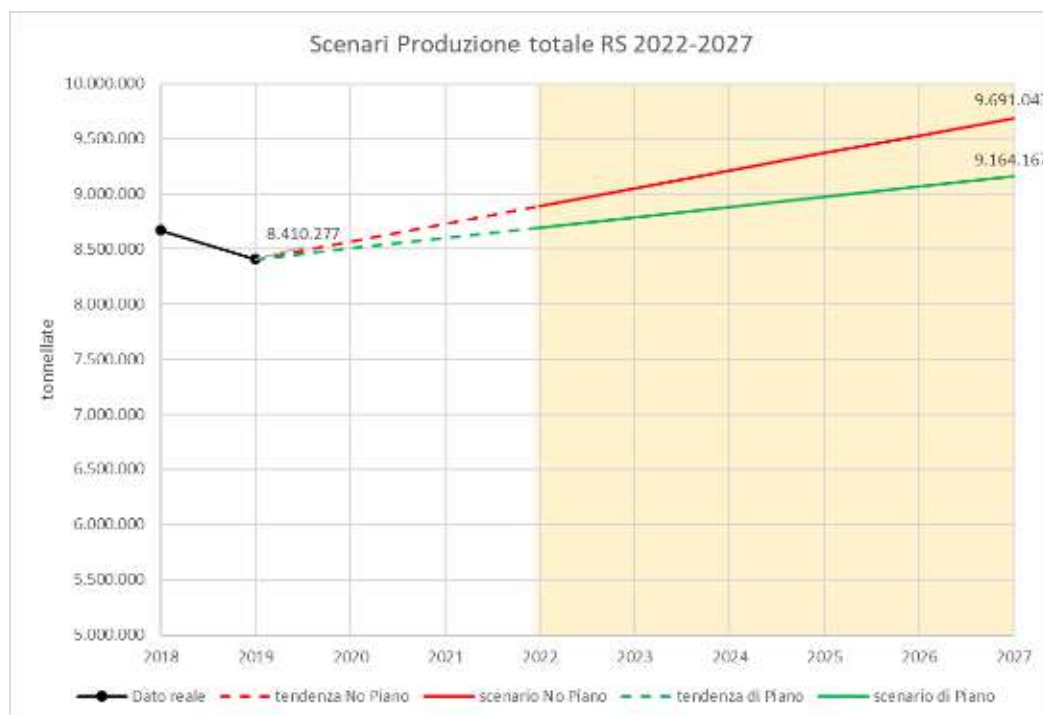


Figura 10-4 > Previsione della produzione totale di rifiuti speciali complessivi (pericolosi + non pericolosi) in Emilia-Romagna 2022-2027 nello scenario No Piano e nello scenario di Piano



Nella Tabella 10-3 si riassumono i valori di produzione totale di rifiuti speciali al 2027, al netto della quota di rifiuti da costruzione e demolizione, suddivisi in non pericolosi, pericolosi e complessivi (non pericolosi + pericolosi).

Tabella 10-3 > Stima della produzione totale di rifiuti speciali al 2027

Produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi			
2018 [t]	2019 [t]	2027 [t]	
7.915.279	7.609.156	8.844.577	Scenario No Piano
7.915.279		8.402.348	Scenario di Piano
Produzione totale di rifiuti speciali pericolosi			
2018 [t]	2019 [t]	2027 [t]	
757.528	801.121	846.466	Scenario No Piano
757.528		761.819	Scenario di Piano
Produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi + pericolosi			
2018 [t]	2019 [t]	2027 [t]	
8.672.807	8.410.277	9.691.043	Scenario No Piano
8.672.807		9.164.167	Scenario di Piano

Per lo scenario No Piano si stima al 2027 un valore di produzione totale (non pericolosi + pericolosi) pari a 9.691.043 tonnellate, mentre per quello di Piano la produzione sarà pari a 9.164.167 tonnellate (+ 5,7% rispetto al 2018).

L'incremento della produzione totale registrato al 2027 nello scenario di Piano è conseguenza di un **aumento del Pil del +11,8% al 2027 rispetto al 2018.**

10.5 Gestione dei rifiuti speciali

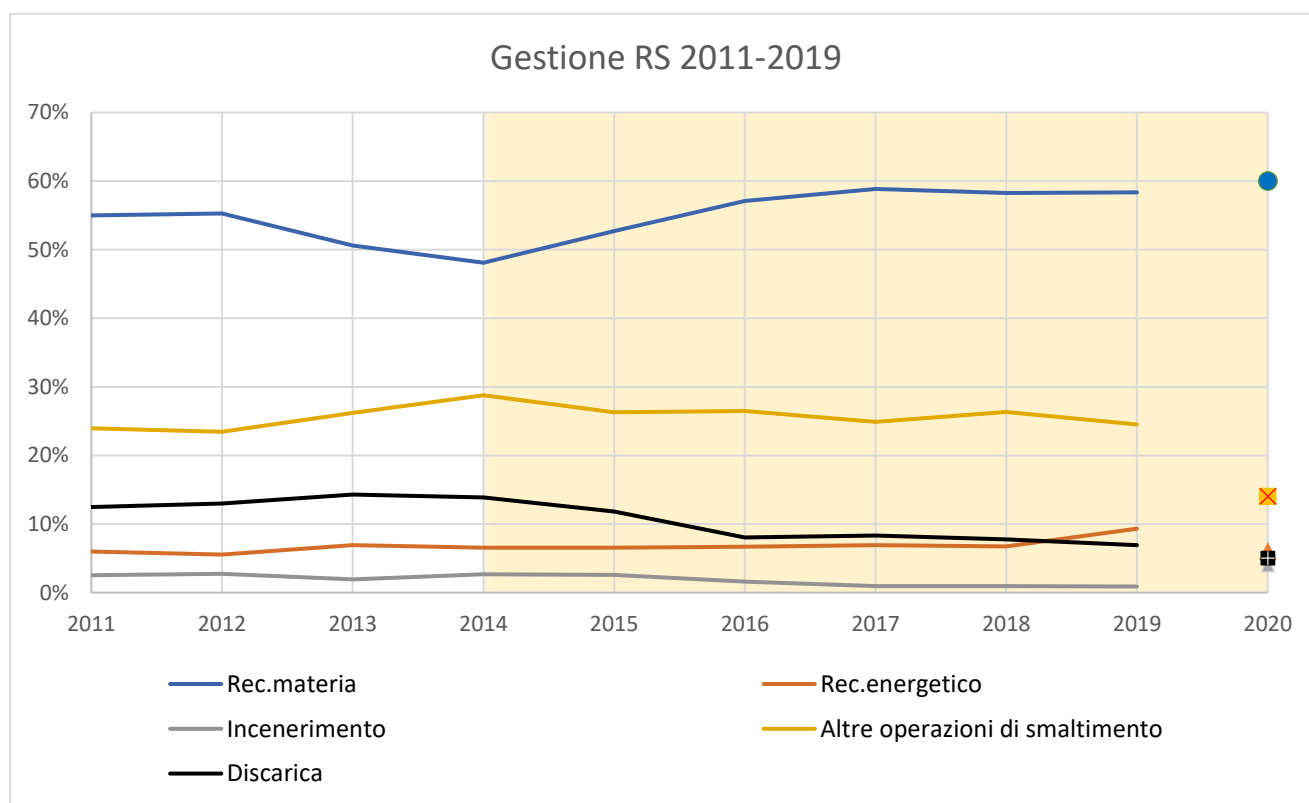
10.5.1 Analisi delle modalità di gestione: i risultati del PRGR 2014-2020

Nel grafico di Figura 10-5 sono riportati gli andamenti registrati per le diverse modalità di gestione nel periodo 2011-2019, in percentuale, ed il confronto con le previsioni del PRGR al 2020.

Si precisa che per tutte le forme di gestione i dati riportati sono al netto della quota dei rifiuti da C&D; inoltre è stata decurtata la quota di rifiuti speciali aventi codice EER 19121*, che derivano dal

trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati avviati a trattamento (R1, R3, R4 e D1) sul territorio regionale.

Figura 10-5 > Andamento delle modalità di gestione dei rifiuti speciali in percentuale nel periodo 2011-2019 e confronto con previsione PRGR al 2020



Dal 2014 in poi, la gestione tramite recupero di materia ha fatto registrare una tendenza in crescita, assestandosi nel 2019 attorno al valore del 60% previsto dal PRGR al 2020.

Il recupero energetico ha andamento stabile nel decennio, con un incremento più marcato nel 2019, al contrario dell'incenerimento, che negli ultimi anni del periodo considerato si assesta attorno a percentuali inferiori all'1%.

Lo smaltimento in discarica, dall'anno 2014 in poi, è costantemente in calo, a dimostrazione della validità delle politiche adottate nella pianificazione 2014-2020.

Le altre forme di smaltimento (trattamenti biologici e chimico-fisici) hanno invece rilevanza pressoché stabile in tutto il periodo considerato.

10.5.2 Ipotesi relativa alle modalità di gestione: previsione e metodo di calcolo

Considerando che il Piano si propone come obiettivo l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti speciali prodotti all'interno del territorio regionale, l'ipotesi relativa alle modalità di gestione dei rifiuti speciali è stata costruita assumendo il dato di gestione coincidente con quello di produzione;

in particolare, sono stati utilizzati i valori di produzione totale di rifiuti speciali stimati nello scenario di Piano a partire dai dati MUD applicando le percentuali di riduzione previste dal Programma di prevenzione nazionale (cfr. paragrafo 10.4.2).

Le forme di gestione dei rifiuti speciali considerate per la costruzione dell'ipotesi di cui sopra sono le seguenti:

- Recupero di energia (R1, comprendente sia il recupero di energia effettuato da soggetti privati sia quello effettuato da impianti che trattano anche rifiuti urbani)
- Recupero di materia (da R2 a R12)
- Incenerimento (D10)
- Altre operazioni di smaltimento (da D2 a D14)
- Smaltimento in discarica (D1)

Nelle elaborazioni non vengono computati i rifiuti in giacenza (R13 "messa in riserva" e D15 "deposito preliminare").

Partendo dal valore di produzione di RS al 2027, i quantitativi relativi alle singole forme di gestione sono stati calcolati ipotizzando, sempre nel rispetto degli obiettivi di Piano, di massimizzare il recupero di materia (destinandovi tutte le frazioni potenzialmente recuperabili ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. e delle modalità previste dalle autorizzazioni cosiddette "End of Waste") e di minimizzare il ricorso allo smaltimento. La percentuale relativa al recupero di materia dei rifiuti speciali risente del fatto che il totale dei rifiuti gestiti, rispetto a cui tale percentuale è calcolata, è comprensivo dei rifiuti speciali pericolosi (nel 2018 pari al 9% del quantitativo complessivo dei rifiuti speciali), destinati prevalentemente a smaltimento, ma non comprende i rifiuti da costruzione e demolizione, che invece hanno elevati standard di recupero. Inoltre, la scelta delle tipologie di rifiuti da avviare a recupero di energia è stata fatta in relazione al presunto potere calorifico dei materiali che le costituiscono.

Tabella 10-4 > Incidenza percentuale al 2027 delle singole modalità di gestione dei rifiuti speciali

	Gestione 2018 Incidenza %	Gestione 2019 Incidenza %	Proiezione al 2027 Incidenza %
Recupero materia (da R2 a R12)	58	58	62
Recupero energia	7	9	8
Incenerimento	1	1	1
Altre operazioni di smaltimento (da D2 a D14)	26	25	22
Discarica	8	7	7

In particolare, si prevede:

- un incremento del recupero di materia (dal 58% del 2018 al 62% nel 2027);
- un incremento del recupero di energia che passa dal 7% nel 2018 all'8% nel 2027;
- il mantenimento della quota relativa ai rifiuti inceneriti che si attesta su valori pari all'1%;
- una diminuzione dei rifiuti speciali smaltiti in discarica, che variano dall'8% nel 2018 al 7% nel 2027, in linea con il nuovo obiettivo che il Piano si pone, i cui dettagli sono illustrati nel successivo paragrafo 10.6.2;
- una riduzione delle altre attività di smaltimento che variano dal 26% del 2018 al 22% nel 2027.

Sulla base di quanto visto finora, moltiplicando le percentuali relative a ciascuna forma di gestione per il valore di produzione calcolato al 2027, è possibile effettuare la stima dei quantitativi totali di rifiuti speciali gestiti (cfr. Tabella 10-5).

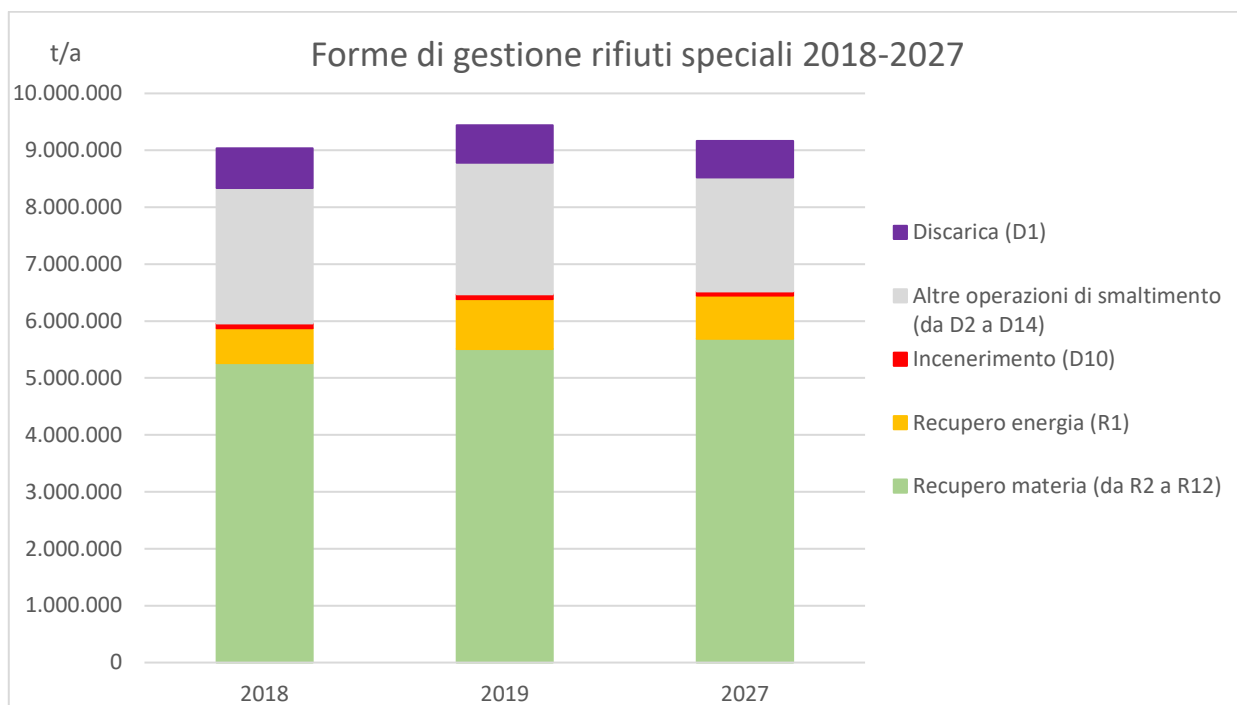
Tabella 10-5 > Quantitativi totali destinati alle singole modalità di gestione

	2018 [t/a]	2019 [t/a]	Proiezione al 2027 [t/a]
Recupero materia (da R2 a R12)	5.263.644	5.508.081	5.689.257
Recupero energia (R1)	608.798	879.773	761.188
Incenerimento (D10)	84.551	84.096	72.761
Altre operazioni di smaltimento (da D2 a D14)	2.378.769	2.312.961	2.001.197
Discarica (D1)	699.779	653.354	639.763
Totale gestito	9.035.541	9.438.265	9.164.167

I quantitativi totali di rifiuti gestiti nel 2018 e nel 2019 riportati in Tabella 10-5 sono ottenuti dalle dichiarazioni MUD dei gestori di rifiuti. Tale dato si può considerare ben rappresentativo della realtà regionale, in quanto per legge tutti i gestori di impianti di trattamento rifiuti sono assoggettati all'obbligo della compilazione della dichiarazione MUD. Per ulteriori dettagli in merito ai dati citati si rimanda al Capitolo 6 del Quadro Conoscitivo (per i rifiuti speciali nel loro complesso).

Dall'analisi del quadro di produzione e gestione dei rifiuti speciali al 2018 è stato possibile, pertanto, formulare un'ipotesi al 2027 per le principali modalità di gestione, illustrata in Figura 10-6.

Figura 10-6 > Ipotesi di fabbisogno impiantistico nello scenario di Piano



10.6 Rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica

Il Piano pone particolare attenzione, tra le varie modalità di gestione, allo smaltimento in discarica, ritenendo necessaria e sostenibile una riduzione dei quantitativi destinati a tale operazione di trattamento.

Si è ritenuto opportuno, pertanto, analizzare nel presente paragrafo tale modalità di gestione con maggiore dettaglio.

10.6.1 Rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica: i risultati del PRGR 2014-2020

Il grafico di Figura 10-7 mostra l'andamento dello smaltimento in discarica dei rifiuti speciali negli anni 2011-2019.

Figura 10-7 > Andamento dello smaltimento in discarica (D1) dei rifiuti speciali in Emilia-Romagna 2010-2019



Analizzando il trend sopra illustrato si evidenzia, dopo un andamento in leggera crescita negli anni 2011-2014 (1.075.252 tonnellate nel 2011 e 1.209.458 nel 2014), un netto decremento di tale modalità di gestione negli anni successivi.

Infatti, sebbene non sia stato raggiunto quanto previsto nel PRGR 2014-2020, nel 2018 è stato registrato un quantitativo pari a 699.779 tonnellate di rifiuti speciali smaltiti in discarica, corrispondenti al 8% del quantitativo complessivo dei rifiuti speciali gestiti, mentre nel 2019 un quantitativo pari a 653.354 tonnellate, corrispondenti al 7%.

Si precisa che i dati sopra riportati risultano decurtati delle quote di RS 19121* decadenti dal trattamento RI.

Si evidenzia inoltre che il 21% dei rifiuti prodotti in Regione e smaltiti in discarica nel 2019, pari a circa 97.000 t, non poteva avere altra destinazione finale in ragione delle loro caratteristiche specifiche.

10.6.2 Rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica: SCENARI DI PIANO - previsione e metodo di calcolo

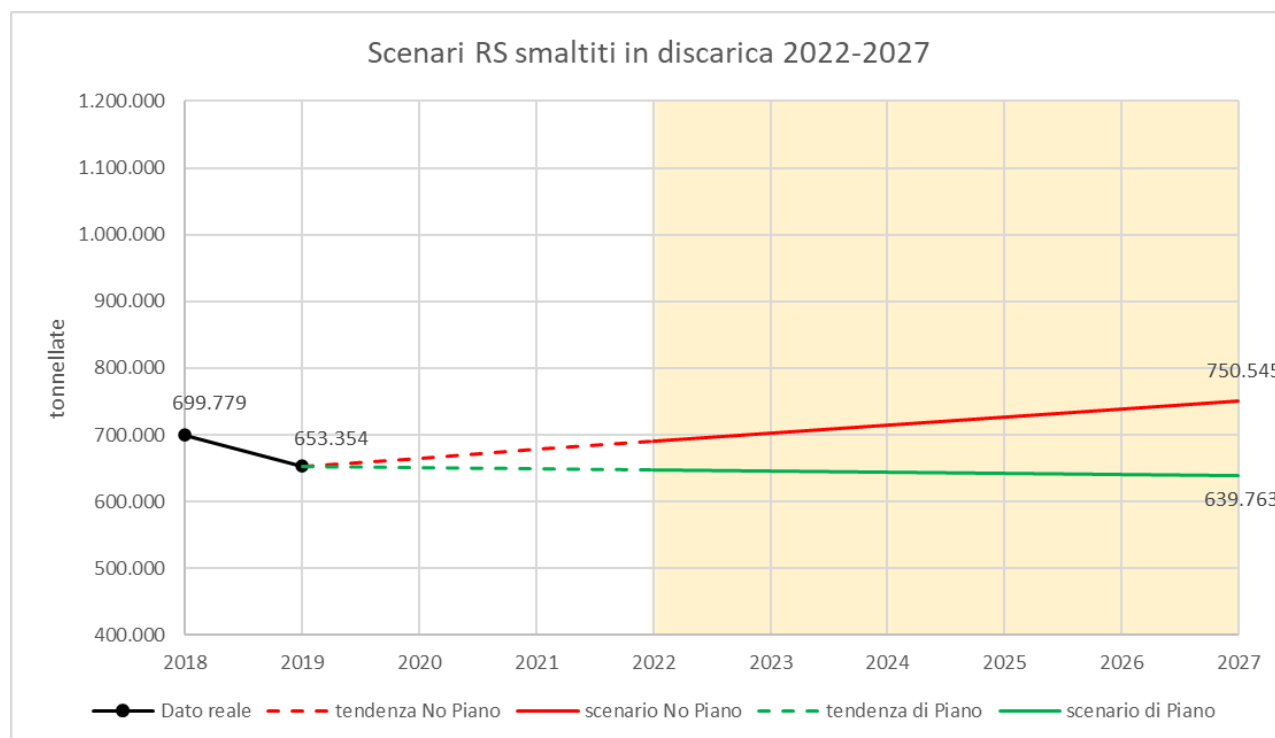
Nel presente paragrafo si effettua una stima dell'andamento negli anni 2018-2027 dell'indicatore "rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica".

Come descritto ai paragrafi 10.4.2 e 10.5.2, è stato assunto il dato di gestione coincidente con quello di produzione, considerando, per quanto riguarda la produzione totale di rifiuti speciali, gli obiettivi del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto direttoriale del 7 ottobre 2013.

L'andamento dei rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica è stato ipotizzato secondo i due scenari seguenti:

- **Scenario No Piano:** lo smaltimento in discarica rimarrà pari all'8% (percentuale registrata nel 2018) del complessivo dei rifiuti speciali gestiti al 2027 nello scenario No Piano, risultando così pari a 750.545 tonnellate;
- **Scenario di Piano:** l'andamento negli anni è stato stimato in funzione dell'obiettivo al 2027 che prevede una riduzione del 10% di rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica con riferimento ai dati 2018, che equivale a 69.978 tonnellate. Tale riduzione è stata applicata al quantitativo gestito in discarica calcolato mantenendo la ripartizione percentuale del 2018 e considerando le quantità totali di rifiuti speciali da gestire stimate nello scenario di Piano. Sulla base di tali ipotesi nel 2027 si ottiene un quantitativo di rifiuti speciali smaltiti in discarica pari a 639.763 tonnellate.

Figura 10-8 > Previsione dello smaltimento di rifiuti speciali in discarica in Emilia-Romagna 2022-2027



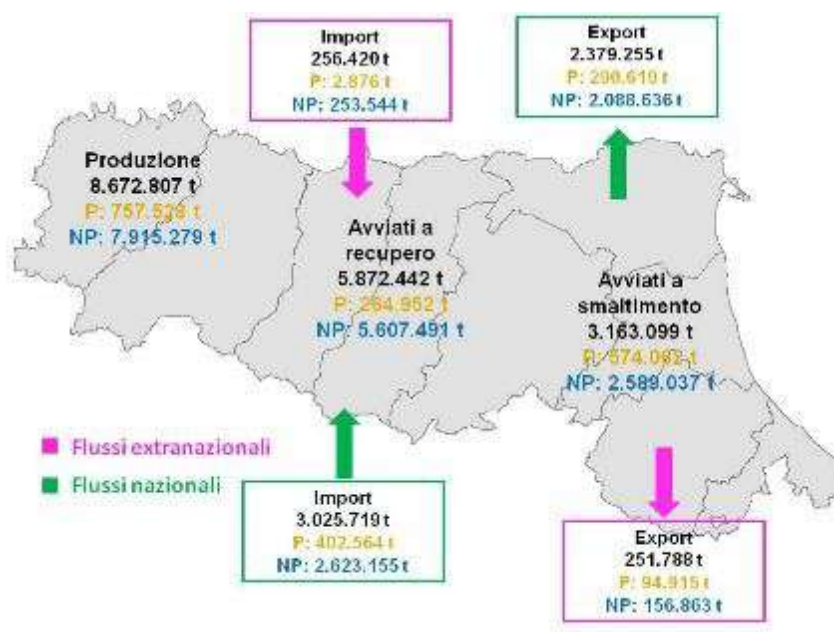
10.7 Fabbisogno di smaltimento di rifiuti speciali

Sulla base delle considerazioni relative ai rifiuti speciali riportate nei paragrafi precedenti e di quanto riportato nel Capitolo 5-il Piano stima il potenziale fabbisogno regionale degli impianti necessari ad assicurare lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione nel Capitolo 8.

10.8 I flussi in entrata e in uscita dall'Emilia-Romagna

Lo schema riportato in Figura 10-9 illustra il bilancio regionale relativo all'anno 2018 dei flussi di rifiuti speciali, esclusi i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), in entrata e in uscita dalla regione.

Figura 10-9 > Flussi di rifiuti speciali in entrata e in uscita dal territorio regionale, 2018



Analizzando nel dettaglio i dati sopra riportati, il flusso di RS in uscita dal territorio regionale è stato di 2.631.043 tonnellate, di cui circa il 15% costituito da RS pericolosi, mentre il flusso in entrata ha riguardato 3.282.139 tonnellate di rifiuti, anche in questo caso prevalentemente non pericolosi (88%).

Nel successivo Capitolo 11 del presente Piano verranno analizzati nel dettaglio i dati relativi ad importazione ed esportazione di particolari categorie di rifiuti speciali, riferiti all'anno 2018.

11 PARTICOLARI CATEGORIE DI RIFIUTI SPECIALI

11.1 Rifiuti da costruzione e demolizione

11.1.1 Inquadramento normativo

Le risorse minerali destinate alle costruzioni (edili, civili e recuperi ambientali) provengono dall'attività estrattiva (cave di roccia e di depositi detritici), dagli scavi in terra e roccia, dal recupero dei rifiuti inerti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D) e dal recupero e trattamento di materiali di scarto provenienti da attività produttive industriali (es. industria siderurgica). A seconda della loro natura, le sostanze minerali possono essere primarie (materiali naturali) o secondarie (materiali riciclati).

In generale tali materiali possono essere utilizzati senza alcuna trasformazione (utilizzo tal quale) o sottoposti a lavorazione per la produzione di prodotti finiti (es. misti granulari da rilevato) o di materiali costituenti di altri prodotti (es. calcestruzzi e conglomerati bituminosi).

I rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione (C&D) appartengono in massima parte alla classe merceologica dei rifiuti inerti della costruzione e della demolizione, i quali rientrano nel Capitolo 17 dell'elenco dei rifiuti istituito dalla Decisione della Commissione 2014/955/UE del 18 dicembre 2014.

La corretta gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione può portare sia importanti benefici in termini di sostenibilità ambientale sia vantaggi per l'industria delle costruzioni. L'art. 181 comma 4 lettera b) del D.Lgs. 152/06 prevedeva che, entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 170504 dell'elenco dei rifiuti, fosse almeno il 70% in termini di peso.

11.1.2 Produzione e gestione in Regione

In Emilia-Romagna nel 2018 il dato MUD di produzione dei rifiuti speciali da C&D è pari a 2.879.219 tonnellate, di cui il 3,23% è costituito da rifiuti pericolosi. In Tabella 11-1 si può vedere che questa tipologia di rifiuti incide sulla produzione complessiva di rifiuti speciali per il 25%.

Tabella 11-1 > Incidenza dei rifiuti speciali da C&D sulla produzione totale, 2008-2018

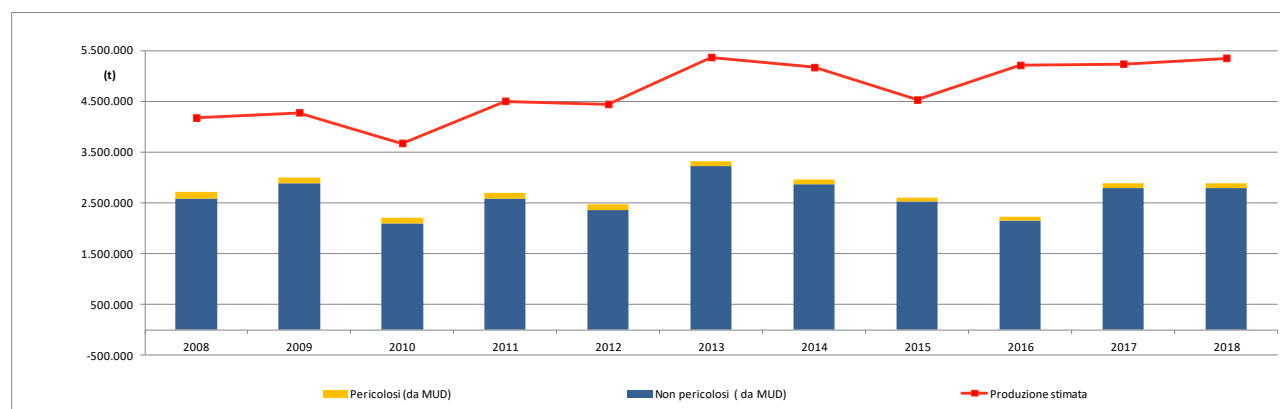
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Rifiuti Speciali totali (dati MUD) t	10.875.830	10.492.833	10.420.669	10.605.962	10.235.150	11.358.730	11.518.762	11.218.775	10.858.612	11.404.288	11.552.026
di cui Rifiuti Speciali da C&D (dati MUD) t	2.717.492	2.988.304	2.202.529	2.695.221	2.458.690	3.317.786	2.966.266	2.600.259	2.227.693	2.884.558	2.879.219
Incidenza % dei rifiuti da C&D sul totale dei rifiuti speciali	25%	28%	21%	25%	24%	29%	26%	23%	21%	25%	25%

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Relativamente al dato MUD di produzione occorre precisare che l'art. 189 del D.Lgs. 152/2006 prevede, per particolari categorie di produttori, l'esenzione dall'obbligo di dichiarazione; pertanto, per quei settori, come quello delle attività di costruzione e demolizione, interamente esentati dall'obbligo di dichiarazione e per quelli caratterizzati da un'elevata presenza di piccole imprese, il dato MUD non fornisce un'informazione completa sulla produzione dei rifiuti **non pericolosi**.

La produzione di rifiuti generati dalle operazioni di costruzione e demolizione, afferenti al solo Capitolo 17 dell'Elenco europeo dei rifiuti, può essere quindi quantificata ricorrendo ad una specifica metodologia di stima che prevede l'utilizzo delle informazioni contenute nella banca dati MUD inerenti alle operazioni di gestione condotte sui rifiuti del citato Capitolo 17: con tale metodologia si ottiene, per il 2018, un quantitativo di 5.346.406 tonnellate. La Figura 11-1 mostra il divario tra la produzione di rifiuti dichiarata ufficialmente nel MUD e quella effettiva stimata.

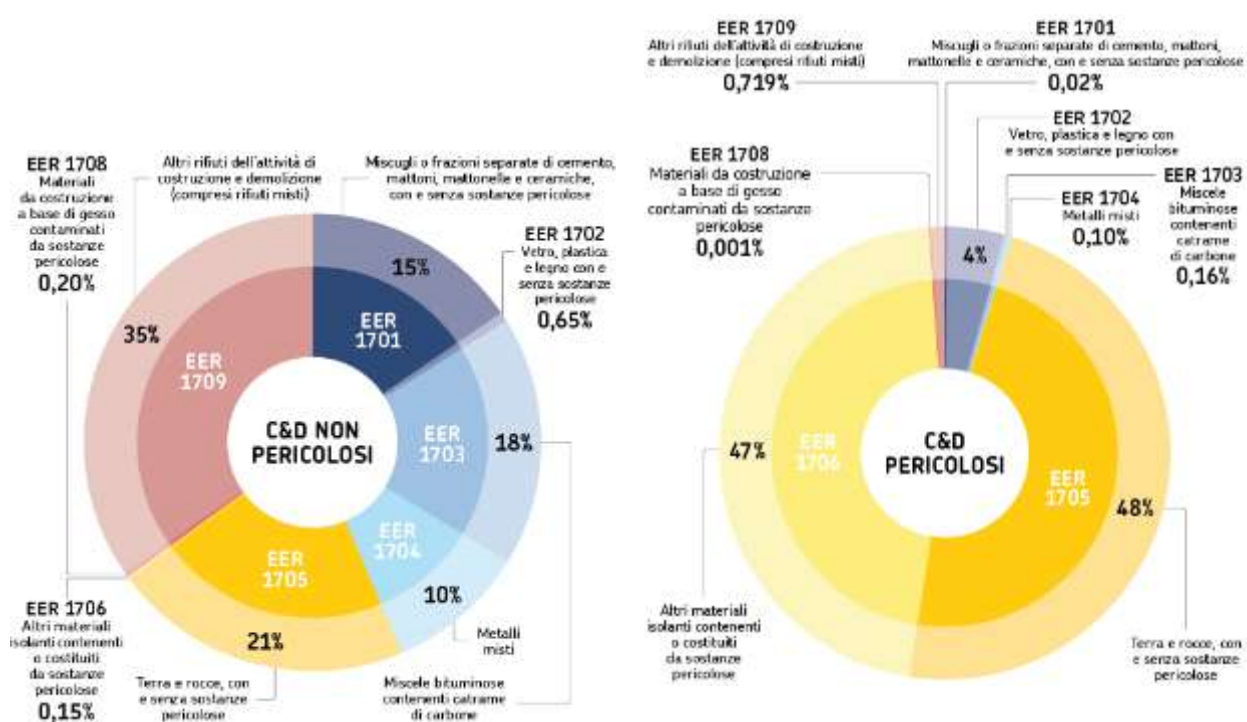
Figura 11-1 > Trend della produzione di rifiuti da C&D da MUD, 2008-2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

In Figura 11-2 è invece rappresentata la composizione dei rifiuti da C&D: è evidente come questa cambi sensibilmente a seconda che il rifiuto sia pericoloso o no. In particolare, i rifiuti non pericolosi sono costituiti in prevalenza da rifiuti misti derivanti da attività di costruzione e demolizione (35%), seguiti da terre e rocce (21%), da prodotti contenenti catrame (18%), da cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (15%) e da metalli (10%). I rifiuti da costruzione e demolizione pericolosi invece, quantitativamente molto inferiori rispetto ai precedenti, sono costituiti prevalentemente da terre e rocce da scavo (48%) e da materiali contenenti amianto (47%).

Figura 11-2 > Composizione dei rifiuti da C&D non pericolosi e pericolosi, 2018



Fonte: Elaborazione ArpaE su dati provenienti da MUD

Analizzando invece la gestione di questa tipologia di rifiuti, si rileva come nel 2018 siano stati trattati in Regione complessivamente 5.571.613 tonnellate di rifiuti speciali da C&D, al netto delle quote messe in giacenza (R13 e D15). In Tabella 11-2 si riporta il dettaglio relativo alle modalità di gestione operate nel 2018 per questa categoria di rifiuti. Il recupero di materia interessa il 98% dei rifiuti gestiti e si conferma pertanto la forma di trattamento prevalente per questa tipologia di rifiuti, come nell'anno precedente.

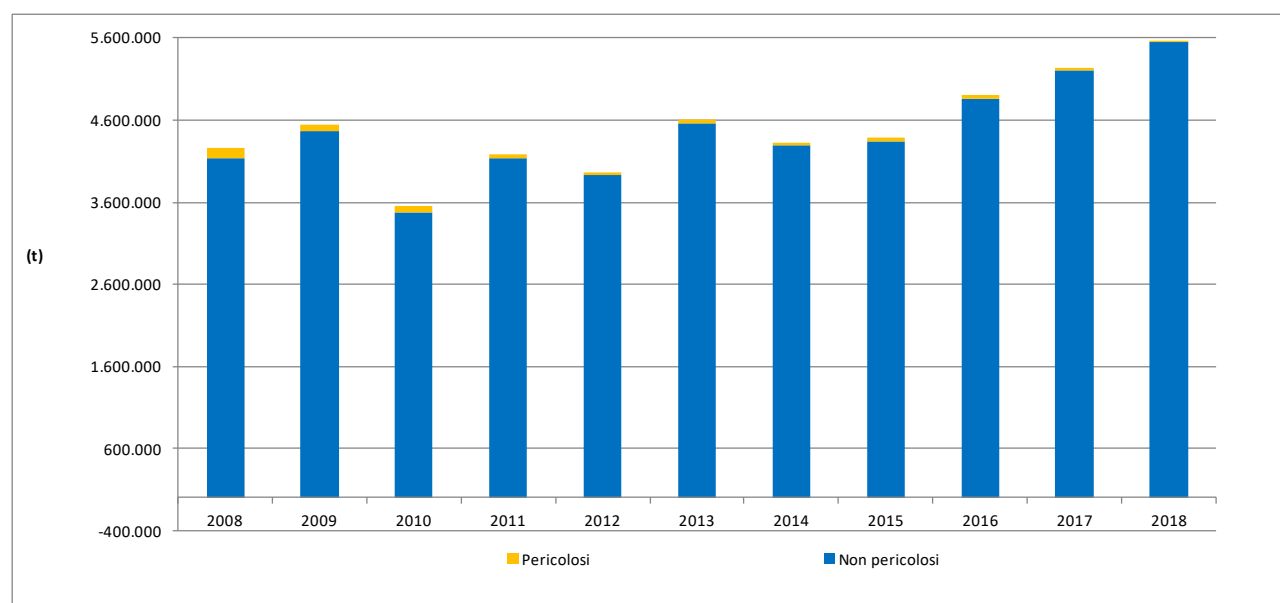
Tabella 11-2 > Dettaglio delle attività di trattamento sui rifiuti speciali da C&D, 2018

	Recupero di energia (R1)	Recupero di materia (da R2 a R12)	Discarica (D1)	Incenerimento (D10)	Altre operazioni di smaltimento (da D3 a D14)	Totale gestito
Non pericolosi	1.652	5.469.043	47.383	4	29.637	5.547.719
Pericolosi	0	1.983	5.326	35	16.551	23.895
Totale	1.652	5.471.026	52.709	39	46.188	5.571.613

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Confrontando il dato 2018 di gestione, al netto delle giacenze, con il dato degli anni precedenti si rileva un andamento di crescita pressochè costante dei quantitativi gestiti in presenza di una situazione di contesto economico stabile (vedi Figura 11-3).

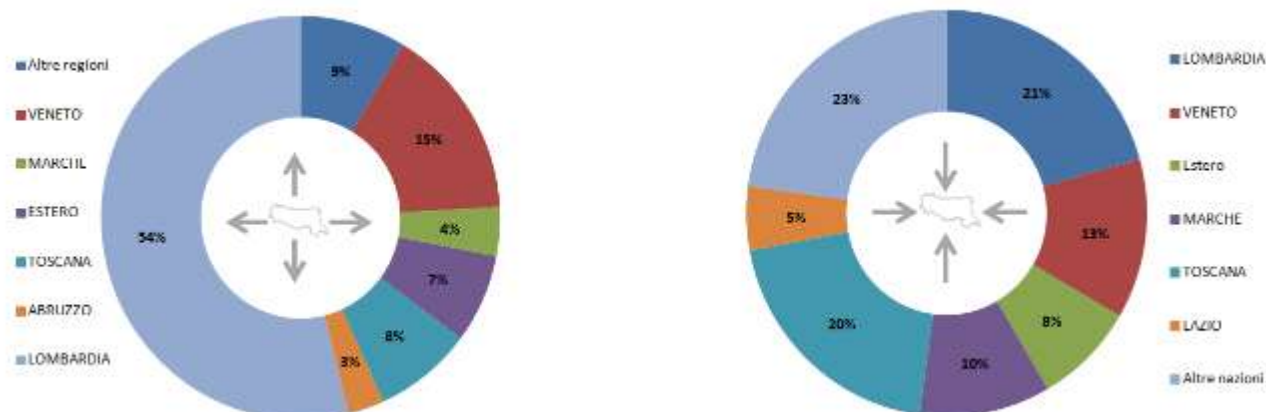
Figura 11-3 > Trend dei quantitativi di rifiuti speciali da C&D gestiti, 2008-2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

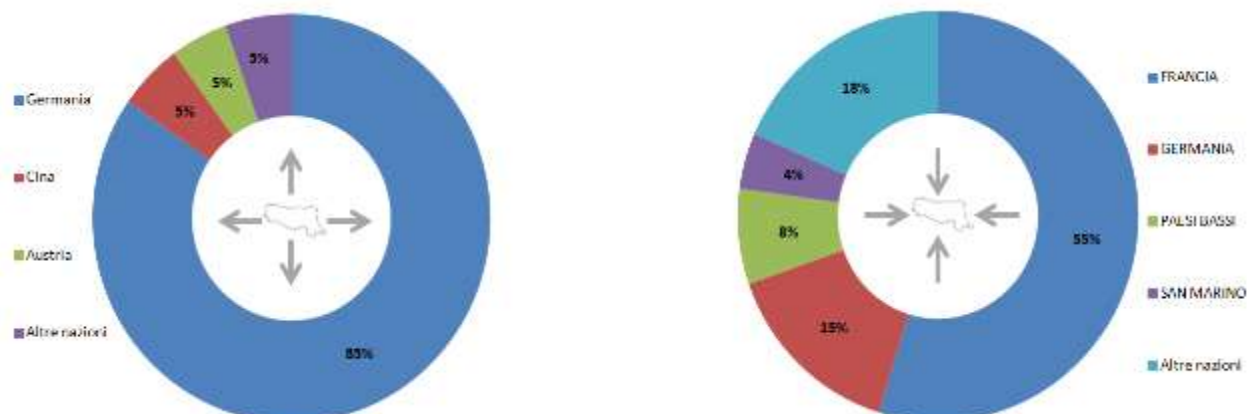
Lo studio dei flussi è stato effettuato analizzando le movimentazioni di questa tipologia di rifiuti in entrata e in uscita dalla Regione, in primo luogo rispetto a un contesto nazionale (vedi Figura 11-4) e successivamente a scala globale (vedi Figura 11-5).

Figura 11-4 > Regioni di destinazione e di provenienza dei rifiuti speciali da C&D, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Figura 11-5 > Paesi di destinazione e di provenienza dei rifiuti speciali da C&D, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

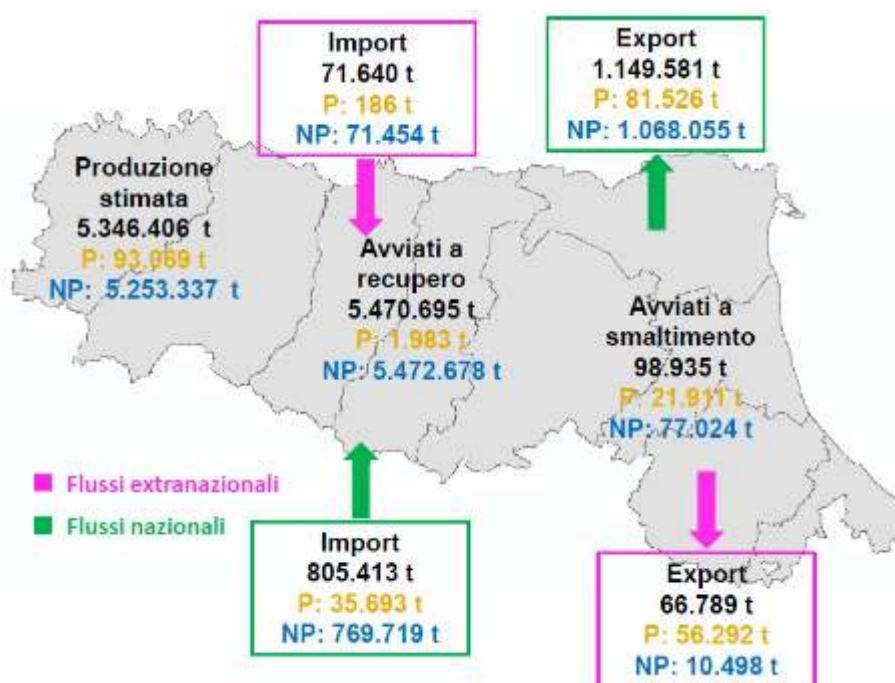
Nel 2018 sono state inviate fuori Regione 1.216.370 tonnellate di rifiuti speciali da C&D, 1.149.581 tonnellate inviate all'interno del territorio nazionale e le restanti 66.789 tonnellate inviate in paesi extra nazionali. Nel medesimo anno sono entrate in Regione complessivamente 877.053 tonnellate di rifiuti C&D, delle quali 805.413 tonnellate provengono dal territorio nazionale mentre 66.789 provengono da paesi extranazionali.

Le regioni che ricevono la maggior parte dei rifiuti da C&D prodotti in Emilia-Romagna sono la Lombardia (54% dei quantitativi in uscita), e il Veneto (15%) mentre le regioni che conferiscono rifiuti in Emilia-Romagna sono la Lombardia (21% dei quantitativi in entrata), la Toscana (20%) e il Veneto (13%).

A scala globale, la Regione Emilia-Romagna esporta principalmente in Germania (85% del totale esportato), Cina e Austria (5% ciascuno) mentre importa rifiuti C&D principalmente da Francia (55%), Germania (15%), Paesi Bassi (8%) e San Marino (4%).

Lo schema riportato in Figura 11-6, illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei rifiuti speciali prodotti dalle operazioni di costruzione e demolizione per il 2018; i flussi extranazionali identificano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e i paesi esteri mentre i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni italiane.

Figura 11-6 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae

11.1.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Nel settembre 2016 è stato pubblicato il Protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, redatto per conto della Commissione Europea nel contesto del contratto "Azioni di accompagnamento in seguito alla comunicazione della Strategia per la competitività sostenibile del settore delle costruzioni e delle sue imprese". Il protocollo, fatto salvo il principio di prevenzione, si pone come obiettivo quello di aumentare la fiducia nel processo di gestione dei rifiuti da C&D e nella qualità dei materiali riciclati da tali rifiuti mediante:

- una migliore identificazione, separazione alla fonte e raccolta dei rifiuti;
- una migliore logistica dei rifiuti;
- un miglior trattamento dei rifiuti;

- d. la gestione della qualità;
- e. condizioni politiche e condizioni quadro adeguate.

A seguito del recepimento della direttiva 2018/851/UE con il D.Lgs. 3 settembre 2020 n.116, anche i rifiuti da costruzione e demolizione prodotti da nuclei domestici, che in passato venivano conferiti presso i centri di raccolta, non possono più essere assimilati come tali ai rifiuti urbani.

A livello nazionale, è stato predisposto uno schema di regolamento ministeriale che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto per i rifiuti inerti da C&D, ora al vaglio del Consiglio di Stato.

In Emilia-Romagna, la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), in linea con le indicazioni normative dell'Unione Europea e nazionali, deve essere caratterizzata dal raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. riduzione della quantità di rifiuti da C&D prodotti e della loro pericolosità;
2. diminuzione del quantitativo totale di rifiuti da C&D non pericolosi avviati a discarica;
3. prevenzione dei fenomeni di abbandono e deposito incontrollato di rifiuti da C&D sul territorio;
4. promozione dell'innovazione degli impianti di recupero secondo le migliori tecnologie disponibili, allo scopo di realizzare un progressivo miglioramento delle prestazioni tecniche e ambientali;
5. miglioramento della qualità dei materiali inerti riciclati.

Il prodotto generato dal riciclo dei rifiuti da C&D può avere svariati tipi di utilizzo.

Per quanto riguarda le possibili applicazioni, la normativa tecnica nazionale indica, a titolo di esempio e in maniera non esaustiva, un elenco di prodotti realizzati utilizzando rifiuti da C&D derivanti dal post-consumo, specificando per ogni tipologia di prodotti le caratteristiche tecniche da rispettare:

- aggregato riciclato per la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile;
- aggregato riciclato per la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali, civili e industriali;
- aggregato riciclato per la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali, civili e industriali;
- aggregato riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
- aggregato riciclato per la realizzazione di strati accessori (aventi funzione anticapillare antigelo, drenante ecc.);
- aggregato riciclato per il confezionamento di calcestruzzi.

Nel settore della costruzione e della manutenzione delle strade l'utilizzo degli aggregati riciclati può trovare larga applicazione in sostituzione di quelli primari. Più difficile risulta invece il ricorso ad aggregati riciclati nel confezionamento di calcestruzzi per uso strutturale, in quanto le Norme

tecniche per le costruzioni impongono dei limiti al quantitativo massimo di aggregati riciclati che può essere utilizzato nelle miscele in funzione della classe di resistenza e della natura stessa dell'aggregato riciclato.

Le tabelle riportate a pagina seguente riassumono le norme di riferimento per l'accettazione dei prodotti riciclati suddivisi per singola destinazione.

Prodotti da impiegare nelle opere edili e stradali

PRODOTTO RICICLATO		NORME PER L'ACCETTAZIONE DEI PRODOTTI RICICLATI		
TIPO	DESTINAZIONE	REQUISITI TECNICI	IDONEITA' ALL'UTILIZZO (CE)	REQUISITI AMBIENTALI
AGGREGATI: – fini; – grossi; – misti.	– Rilevati stradali; – Sottofondi stradali; – Fondazioni stradali; – Riempimenti; – Strati accessori.	– UNI EN 13242 – UNI EN 13285 – UNI EN 14688-1 – UNI 11531-1	– UNI EN 13242 – DM 11/04/2007	– DM 05/02/1998 – CM n. UL/2005/5205 (Allegati C1-2-3-4-5)

Prodotti da impiegare nelle opere di recupero ambientale

PRODOTTO RICICLATO		NORME PER L'ACCETTAZIONE DEI PRODOTTI RICICLATI		
TIPO	DESTINAZIONE	REQUISITI TECNICI	IDONEITA' ALL'UTILIZZO (CE)	REQUISITI AMBIENTALI
AGGREGATI: – fini; – grossi; – misti.	– Recupero ambientale; – Sistemazioni agrarie; – Opere a verde.	NON PREVISTO	NON PREVISTO	– DM 05/02/1998 – CM n. UL/2005/5205 (All. C4-5) – D.Lgs. 152, Parte IV, Titolo V, All.5, Tab.1 (A/B a seconda della destinazione d'uso)

Materiali costituenti per la produzione di altri prodotti per l'edilizia

PRODOTTO RICICLATO		NORME PER L'ACCETTAZIONE DEI PRODOTTI RICICLATI		
TIPO	DESTINAZIONE	REQUISITI TECNICI	IDONEITA' ALL'UTILIZZO (CE)	REQUISITI AMBIENTALI
AGGREGATI: – fini; – grossi.	Produzione di: – CB prodotti a caldo; – CB prodotti a freddo.	– UNI EN 13043 – DM 16/11/2009	– UNI EN 13043 – DM 16/11/2009	– DM 05/02/1998
AGGREGATI: – fini; – grossi.	Produzione di: – CLS.	– UNI EN 12620 – UNI EN 8520-1-2 – DM 14/01/2008	– UNI EN 12620 – DM 11/04/2007	– DM 05/02/1998 – CM n. UL/2005/5205 (Categoria A.6)
AGGREGATI: – fini; – grossi;	Produzione di: – misti granulari legati (legante idraulico).	– UNI EN 14227-1 – UNI EN 13242 – DM 11/04/2007	– UNI EN 13242 – DM 11/04/2007	– DM 05/02/1998

PRODOTTO RICICLATO		NORME PER L'ACCETTAZIONE DEI PRODOTTI RICICLATI		
TIPO	DESTINAZIONE	REQUISITI TECNICI	IDONEITA' ALL'UTILIZZO (CE)	REQUISITI AMBIENTALI
– misti.				
CONGLOMERATO BITUMINOSO DI RECUPERO – RA: fresato selezionato	Produzione di: – misti granulari legati (legante bituminoso).	NON PREVISTO	NON PREVISTO	– DM 05/02/1998
	Produzione di: – CB prodotti a caldo; – CB prodotti a freddo	– UNI EN 13108-8	– DM 28/03/2018 n. 69 Allegato 2	– DM 05/02/1998 – DM 28/03/2018 n. 69 Allegato 1

Nonostante il settore delle costruzioni ad inizio 2021 stimasse un'ulteriore contrazione dei livelli produttivi, con una previsione di una significativa flessione degli investimenti in costruzioni del 10,1% in termini reali su base annua ("Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni" Ance, febbraio 2021), l'avvento del Superbonus 110%, misura di incentivazione introdotta dal D.L. "Rilancio" 19 maggio 2020, n. 34 che punta a rendere più efficienti e più sicure le abitazioni, sta portando nel prossimo periodo ad una sicura ripresa del settore. Prometeia stima infatti che, a livello regionale, i piani di investimento pubblico e le misure di incentivazione adottate dal governo a sostegno del settore nel 2021 porteranno ad un vero boom del valore aggiunto reale delle costruzioni (+17,4 per cento). Nonostante un forte rallentamento, la tendenza positiva proseguirà con decisione anche nel 2022 (+7,6 per cento).

Considerando che al 2018 l'effettiva produzione di rifiuti da costruzione e demolizione incide sulla produzione complessiva di rifiuti speciali per il 38%, ipotizzando al 2027 una produzione simile in percentuale a quella rilevata nel 2018, ci si attende per il 2027 un quantitativo di rifiuti da C&D pari a circa 5.650.000 tonnellate.

Considerando inoltre che nel 2018 sono state gestite in Regione complessivamente 5.570.000 tonnellate di rifiuti da C&D, possiamo ipotizzare che il sistema impiantistico regionale potrebbe non essere sufficiente a far fronte al fabbisogno di trattamento.

Attualmente, sulla base dei dati disponibili, risulta avviato a recupero oltre il 90% dei rifiuti da C&D trattati: sono pertanto superati ampiamente gli obiettivi di legge fissati al 70%. Si prevede comunque di incrementare il recupero di materia così da sottrarre ulteriori quantitativi allo smaltimento.

Il settore del riciclaggio dei rifiuti da C&D vedrà nei prossimi anni un notevole sviluppo, grazie alle restrizioni imposte al settore dei materiali naturali e alle misure che dovranno necessariamente essere adottate per raggiungere gli obiettivi di recupero imposto dalla direttiva quadro. Ad oggi, infatti, sebbene le normative vigenti (italiana ed europea) siano chiaramente a favore del riciclaggio dei rifiuti inerti e dell'utilizzo degli aggregati riciclati, alcuni nodi critici hanno ostacolato il decollo del settore. Si segnala inoltre che uno dei motivi ostativi al riutilizzo dei materiali riciclati risiede nel

fatto che le norme tecniche per l'accettazione dei prodotti risultano datate alla luce delle attuali condizioni dei prodotti e ne precludono il loro utilizzo.

Le soluzioni tecniche e tecnologiche individuate per la riduzione e il trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione di edifici consistono principalmente nella demolizione selettiva.

La scelta del metodo di demolizione da utilizzarsi dovrà essere condotta non solo in base alla struttura da demolire e al lavoro da eseguire ma anche tenendo conto delle possibilità di riciclaggio del materiale di demolizione e dei successivi effetti ambientali. Il metodo di demolizione scelto può pertanto costituire un efficace strumento per migliorare la qualità dei rifiuti e per aumentare la quantità di frazione riciclabile.

Un altro aspetto fondamentale è la possibilità di controllare nel luogo di produzione dei rifiuti la loro reale composizione, così da conferire a un impianto di trattamento un materiale effettivamente inerte e scorporato da scarti che possano inficiare il processo stesso di recupero. In un'ottica di riciclaggio, il materiale di demolizione acquista valore quanto più è selezionato: ne deriva che una pratica di demolizione più selettiva comporta un prodotto secondario di maggior valore e qualità.

Le tecnologie di riciclaggio possono essere definite e valutate in termini tecnici ed economici, tenendo sempre conto delle opportunità di riutilizzo presenti sul mercato. Per rispondere a queste esigenze sono state sviluppate metodologie per definire le tecnologie ottimali di riciclaggio. Per alcuni materiali, come il vetro e i metalli, esistono già tecnologie di riciclaggio che consistono in un semplice pretrattamento. Per altri materiali (plastica e materiali compositi) invece le tecnologie di riciclaggio possono variare a seconda della composizione dello specifico materiale. Infine, per i materiali pericolosi come l'amianto si richiedono trattamenti specifici. Le migliori esperienze di demolizione selettiva realizzate con successo suggeriscono che il metodo più efficace da seguire è la separazione e il successivo stoccaggio, ossia separare e poi stoccare i materiali operando la demolizione in fasi successive.

In alternativa alla separazione all'origine si può ricorrere al trattamento del rifiuto tal quale in impianti appositamente realizzati. L'impiantistica è stata caratterizzata negli ultimi anni da un notevole sviluppo tecnologico, portando a realizzazioni tali da rendere possibile il conferimento di rifiuti indifferenziati e l'ottenimento in uscita di almeno tre categorie merceologiche differenti:

- inerti lapidei di caratteristiche granulometriche predefinite, mediante sistemi di frantumazione, deferrizzazione e vagliatura ormai ampiamente testati;
- materiale metallico separato dalle macerie mediante l'utilizzo di adeguati separatori magnetici;
- frazione leggera costituita in prevalenza da materiale a elevato potere calorifico (carta, legno, plastica) ottenuta mediante varie tipologie di sistemi (si passa infatti dalla separazione manuale a sistemi di aspirazione e ventilazione).

Il riciclaggio a freddo per la realizzazione di sovrastrutture stradali costituisce il futuro per quanto riguarda le costruzioni stradali. Infatti, esso consente il ripristino della pavimentazione stradale e permette di realizzare un conglomerato riciclato finale avente caratteristiche analoghe a quelle di

un conglomerato bituminoso ottenuto con i metodi tradizionali, con un notevole risparmio energetico e considerevoli vantaggi a livello ambientale.

Il recupero a freddo può essere eseguito sia in impianti fissi (ex situ) che in situ, tramite l'uso di speciali macchinari semoventi che contestualmente fresano, impastano e stendono il prodotto.

L'Amministrazione Regionale ha individuato i seguenti ambiti per lo sviluppo di azioni di miglioramento della filiera:

- strumenti operativi;
- sostegno agli acquisti pubblici verdi (GPP);
- formazione degli operatori.

Al fine di migliorare le modalità di reperimento delle informazioni finalizzate ad una più attenta conoscenza del settore, la Regione punta ad ottimizzare gli strumenti informatici già attivi come, ad esempio, la piattaforma per la raccolta dei dati sulla gestione dei rifiuti O.R.SO. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale). Un ulteriore passo fondamentale per attuare i controlli necessari e per garantire costanza di caratteristiche ai processi di produzione è dato dalla standardizzazione dei materiali. I prodotti riciclati devono essere agevolmente individuati, controllati e valutati per assicurare la conformità alle norme applicabili con il supporto di strumenti operativi a disposizione degli operatori, siano essi produttori o progettisti e direttori lavori. A ogni prodotto deve corrispondere una specifica tecnica e un articolo che ne esprima il valore. Un utile strumento operativo adottato dalla Regione è un Elenco prezzi per la fornitura e messa in opera degli aggregati riciclati che favorisca l'utilizzo del materiale riciclato come valida alternativa al materiale naturale. Il miglioramento ulteriore delle caratteristiche prestazionali dei prodotti riciclati può essere agevolato con lo studio delle modalità ottimali di esecuzione delle demolizioni illustrate in Linee guida dedicate di facile consultazione e realistica attuazione.

Nello specifico degli approvvigionamenti di beni e servizi, l'attività da sviluppare potrà convergere nello strumento di pianificazione regionale esistente ("Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici per il triennio 2019 - 2021") e nelle Linee guida a esso correlate per la definizione dei criteri minimi ambientali da applicare agli acquisti degli aggregati riciclati.

Il miglioramento della gestione dei rifiuti da C&D e la valorizzazione delle risorse secondo i principi della sostenibilità presuppongono un'azione culturale volta al radicamento delle conoscenze e al consolidamento delle competenze degli operatori coinvolti. Ne consegue che la formazione dei soggetti responsabili della progettazione di una costruzione e di una decostruzione è strategica e deve essere sostenuta con azioni pianificate. La Regione a tal proposito sta valutando azioni finalizzate ad un approfondimento conoscitivo del settore da avviare tramite appositi questionari.

In aggiunta a tali azioni e in coerenza con la normativa di settore, la Regione promuove, quale buone pratiche di gestione in particolare nei territori collinari e montani, l'utilizzo da parte delle imprese dei centri di rivendita dei materiali edili per il conferimento, in regime di deposito preliminare alla

raccolta come previsto dall'art. 185-bis comma 1 lettera c) del D.Lgs. 152/2006, dei propri rifiuti da costruzione e demolizione.

11.2 Fanghi di depurazione

11.2.1 Inquadramento normativo

I fanghi derivanti dal trattamento e dalla depurazione delle acque reflue domestiche, industriali ed urbane, ferma restando la disciplina di cui al D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 99, sono rifiuti speciali e, come stabilito dall'art. 127 del D.Lgs. 152/2006, devono essere sottoposti alla disciplina dei rifiuti.

Le tre tipologie di acque reflue sono così definite ai sensi dell'articolo 74 del D.Lgs. 152/2006:

- “acque reflue domestiche”: acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi, derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche (articolo 74, comma 1, lettera g);
- “acque reflue industriali”: qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento (articolo 74, comma 1, lettera h);
- “acque reflue urbane”: acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato (articolo 74, comma 1, lettera i).

Il processo di trattamento biologico delle acque reflue genera rilevanti volumi di fanghi semiliquidi, la cui parte in eccesso richiede un trattamento e uno smaltimento o recupero finale. La problematica del trattamento e smaltimento dei fanghi prodotti dai processi di depurazione delle acque reflue urbane ha assunto in questi ultimi anni sempre più importanza sia a livello nazionale che internazionale.

La progressiva attuazione della Direttiva 91/271/CEE, recepita a livello nazionale dal D.Lgs. 152/1999 e poi dal D.Lgs. 152/2006 che ha portato a un incremento del livello depurativo presente negli agglomerati urbani, unitamente al crescente numero di impianti di depurazione e alle normative più restrittive sullo smaltimento in discarica dei rifiuti organici recuperabili (D.Lgs. 36/2003), hanno obbligato a considerare con sempre maggiore attenzione le possibilità di riutilizzo dei fanghi.

Anche il D.Lgs 3 settembre 2020 n. 121 (che ha modificato lo stesso D.Lgs. 36/2003) conferma la rimozione del limite sull'eluato per il parametro DOC per i fanghi smaltiti in discarica, per i quali rimane comunque l'obbligo di garantire una percentuale di secco pari ad almeno il 25%. Nonostante questa semplificazione, lo smaltimento in discarica (che costituisce l'ultimo gradino della gerarchia dei rifiuti) risulta comunque problematico per molti impianti, soprattutto di media e piccola potenzialità, in quanto non sono dotati di una linea fanghi strutturata in grado di ottenere i tenori di secco richiesti.

Ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. 99/1992 – “Condizioni per l'utilizzazione”, i fanghi di depurazione possono essere utilizzati in agricoltura nel rispetto delle seguenti condizioni:

- devono essere stati sottoposti a trattamento (ossia a stabilizzazione per contenere/eliminare i possibili effetti igienico sanitari);
- devono essere idonei a produrre un effetto concimante e/o ammendante e correttivo del terreno;
- non devono contenere sostanze tossiche e nocive e/o persistenti e/o bioaccumulabili in concentrazioni dannose per il terreno, per le colture, per gli animali, per l'uomo e per l'ambiente in generale.

In Emilia-Romagna si è operata una revisione completa delle disposizioni in materia di utilizzo dei fanghi lungo tutta la “filiera”, dalla produzione del fango presso l'impianto di trattamento, al soggetto titolare dell'autorizzazione (che in molti casi si configura come soggetto terzo), all'utilizzo sui terreni agricoli (DGR n. 2773/2004).

I contenuti e le procedure tecnico-amministrative previste dalle disposizioni regionali attengono fra l'altro ai seguenti aspetti:

- massima responsabilizzazione del produttore del fango nella fase iniziale di caratterizzazione preventiva;
- caratterizzazione analitica del fango al fine di valutarne il livello di pericolosità, analizzando parametri aggiuntivi;
- divieto di utilizzo di alcune tipologie di fanghi (ad es. fanghi dal trattamento di scarichi industriali);
- obbligo a carico del soggetto utilizzatore di disporre di sistemi di stoccaggio di capacità adeguata e organizzati in lotti funzionali;
- caratterizzazione analitica di ogni partita omogenea prima dell'utilizzo;
- obbligo di predisporre, in sede di richiesta di autorizzazione, un Piano di Distribuzione contenente quantitativi, tempi, colture e modalità per parcella di terreno;
- obbligo a carico del soggetto utilizzatore di effettuare specifiche analisi dei suoli prima della scadenza dell'autorizzazione
- obbligo di turnazione degli appezzamenti di terreno (messa a riposo).

Con l'articolo 41 del Decreto “Genova e altre emergenze” (Decreto Legge 28 settembre 2018, n. 109 coordinato con le modifiche introdotte dalla Legge di conversione n. 16 novembre 2018, n. 130, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 19 novembre 2018, n. 269) sono stati fissati valori limite di concentrazione per ulteriori parametri e, in particolare, per: alcuni inquinanti organici (idrocarburi C10-C40, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e furani, policlorobifenili e toluene), selenio e berillio. Tali modifiche sono state recepite a livello regionale con la DGR 326/2019 che ha aggiornato la DGR 2773/2004.

I fanghi di depurazione delle acque reflue urbane possono inoltre essere utilizzati per produrre i gessi di defecazione ai sensi del D. Lgs. n. 75/2010, come modificato dal D.M. 28 giugno 2016 n. 23. La Regione Emilia-Romagna con la DGR 1776/2018 ha precisato che:

- i fanghi impiegabili per la produzione dei correttivi individuati al numero 23 dell'Allegato 3 del D.Lgs. n. 75/210 e denominati “gesso di defecazione da fanghi” per l'utilizzo agricolo dei suoli della Regione Emilia-Romagna siano solo quelli idonei all'impiego agronomico secondo la specifica disciplina statale e regionale, nelle more di un intervento statale di riordino complessivo della materia;
- non possono essere applicati al terreno agricolo emiliano-romagnolo gessi di defecazione prodotti da impianti cui sono stati rilasciati in ingresso all'impianto autorizzazioni per il ritiro di fanghi con codice EER diverso da quelli stabiliti dalla vigente normativa nazionale e regionale, evidenziando che un utilizzo sui suoli regionali di gessi di defecazione derivanti da fanghi non conformi agli standard fissati dalla normativa, determina un'attività di gestione dei rifiuti non autorizzata ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 152/2006;
- di prevedere che l'utilizzatore di gessi di defecazione da fanghi, ferme restando le condizioni di cui al Regolamento Regionale n. 3 del 2017, sia tenuto a notificare almeno 10 giorni lavorativi effettivi prima dell'inizio delle operazioni di applicazione sul suolo, ad ARPAE e ai Comuni interessati una serie di informazioni.

L'approfondimento conoscitivo relativo ai fanghi di depurazione, per la loro specificità qualitativa, è stato oggetto di uno studio sviluppato su incarico della Regione Emilia-Romagna di cui di seguito si riporta una sintesi con dati aggiornati al 2018.

11.2.2 Produzione e gestione in Regione

Per l'analisi di questa tipologia di rifiuto non si utilizza il dato MUD in quanto l'articolata sequenza delle attività di trattamento di questi rifiuti non permette una valutazione reale dei quantitativi prodotti e gestiti.

La produzione dei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane in Regione Emilia-Romagna risulta pari nel 2018 a 49.369 tonnellate di sostanza secca, in lieve calo rispetto alle annate precedenti (vedi Tabella 11-3).

Tabella 11-3 > Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane per il periodo 2008-2018

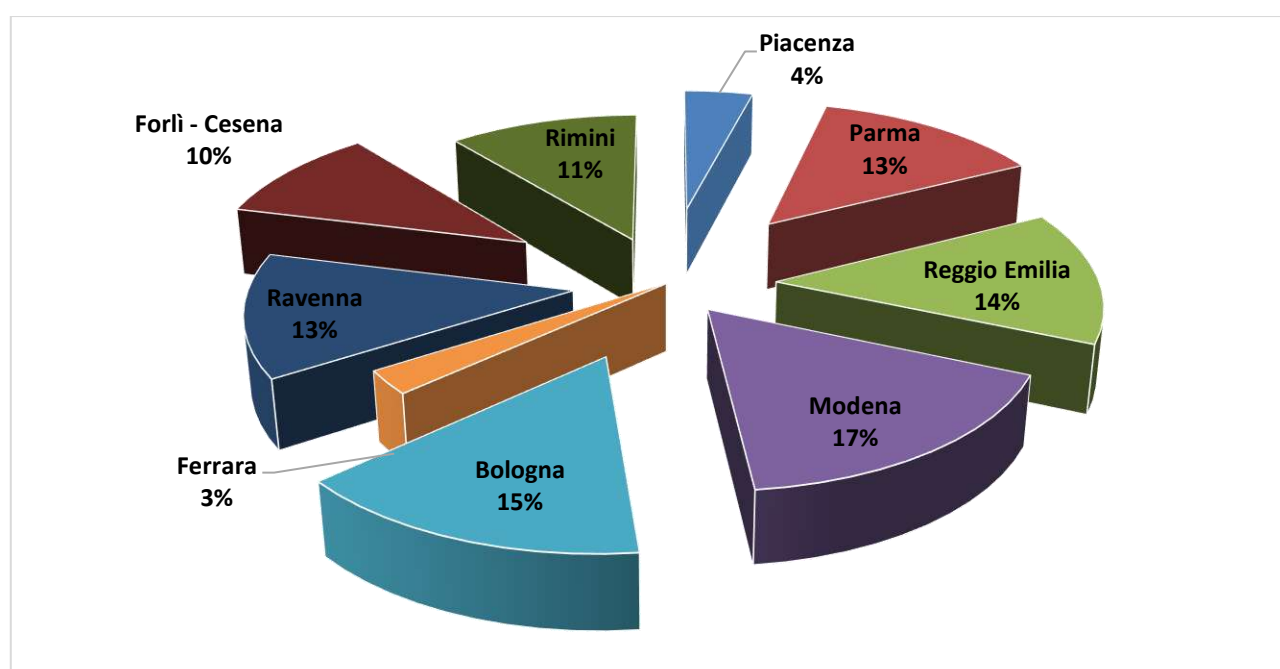
Provincia	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)
Piacenza	2.141	3,5	1.907	3,3	1.960	3,5	2.495	4,3	1.938	3,4	1.699	3,3	1.712	3,2	1.753	3,3	2.130	4,2	1.996	3,9	1.994	4,0
Parma	6.745	11,0	5.869	10,2	6.356	11,2	6.742	11,6	6.439	11,5	5.828	11,4	5.936	10,9	6.141	11,7	5.857	11,5	6.302	12,2	6.634	13,4
Reggio Emilia	7.254	11,8	6.161	10,8	7.286	12,9	7.051	12,1	6.830	12,1	6.715	13,1	7.360	13,6	7.616	14,5	7.033	13,8	6.841	13,3	6.908	14,0
Modena	10.503	17,1	9.843	17,2	9.190	16,2	9.968	17,1	8.102	14,4	7.888	15,4	7.951	14,7	7.922	15,1	7.780	15,3	8.318	16,2	8.296	16,8
Bologna	8.168	13,3	7.617	13,3	8.227	14,5	9.756	16,7	11.076	19,7	9.099	17,7	10.371	19,1	7.787	14,9	8.214	16,1	8.798	17,1	7.458	15,1
Ferrara	3.202	5,2	2.759	4,8	2.930	5,2	2.918	5,0	2.270	4,0	1.962	3,8	2.399	4,4	2.403	4,6	2.458	4,8	1.609	3,1	1.263	2,6
Ravenna	10.259	16,7	9.325	16,3	8.458	14,9	7.620	13,1	8.483	15,1	6.776	13,2	6.593	12,2	6.668	12,7	5.962	11,7	6.394	12,4	6.399	13,0
Forlì - Cesena	7.188	11,7	6.855	12,0	6.549	11,6	6.012	10,3	5.405	9,6	5.765	11,2	6.129	11,3	6.032	11,5	5.572	10,9	5.316	10,3	5.012	10,2
Rimini	6.078	9,9	6.961	12,1	5.659	10,0	5.713	9,8	5.694	10,1	5.543	10,8	5.776	10,7	6.025	11,5	5.948	11,7	5.879	11,4	5.405	10,9

	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
Provincia	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)	(t) ss	(%)
Regione	61.538	100	57.297	100	56.615	100	58.274	100	56.237	100	51.275	100	54.229	100	52.348	100	50.955	100	51.453	100	49.369	100

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti dalle Province e dai Gestori

La produzione di questa tipologia di rifiuti si concentra in modo particolare nelle province di Bologna, Modena e Reggio Emilia, come riportato in Figura 11-7.

Figura 11-7 > Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane per Provincia, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti dalle Province e dai Gestori

In ottemperanza alla DGR n. 2773/2004 le Province (ora Strutture Autorizzazioni e Concessioni di Arpae Emilia-Romagna) inviano alla Regione annualmente i dati relativi alla produzione e al riutilizzo in agricoltura dei fanghi di depurazione derivanti dai processi di depurazione biologica, ossia i “fanghi urbani” prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (codice EER 190805) e i “fanghi agroalimentari” provenienti dalla depurazione delle acque reflue industriali del settore agroalimentare (Capitolo EER 02).

In Emilia-Romagna i metodi normalmente utilizzati per il trattamento finale dei fanghi prodotti sono:

- spandimento in agricoltura (R10);
- trasporto a centri specializzati nella pratica del compostaggio (R3);
- produzione gessi di defecazione;
- incenerimento (D10);
- deposito in discarica (D1).

L'utilizzo dei fanghi di depurazione, sia in agricoltura sia attraverso altre forme, condotto nel rispetto delle dosi e dei requisiti di qualità previsti, si sta rivelando in questi anni di importanza crescente in previsione di una continua diminuzione dei quantitativi smaltiti in discarica.

Relativamente ai fanghi prodotti dal sistema depurativo, emerge un aumento negli ultimi anni dei quantitativi recuperati sia direttamente in agricoltura sia indirettamente attraverso le pratiche di compostaggio e nel settore di produzione di gessi di defecazione. In particolare, analizzando la Tabella 11-4 si osserva come la quota dei fanghi che vengono riutilizzati in agricoltura sia in aumento negli ultimi anni censiti: 26% nel 2016, 27% nel 2017 e 29% nel 2018, a fronte di una costante diminuzione dello smaltimento in discarica (dal 41% del 2008 all'8% del 2018).

Inoltre, nel 2018, rispetto agli anni precedenti, si è registrato un netto calo dell'avvio a compostaggio (dal 42% del 2017 al 3% del 2018) in favore però di un sensibile aumento nel recupero indiretto per la produzione di gessi di defecazione (passato dal 7% del 2017 al 43% del 2018). C'è infine una sostanziale stabilità dei quantitativi smaltiti attraverso l'incenerimento in funzione della immutata capacità di ricezione degli impianti presenti sul territorio regionale.

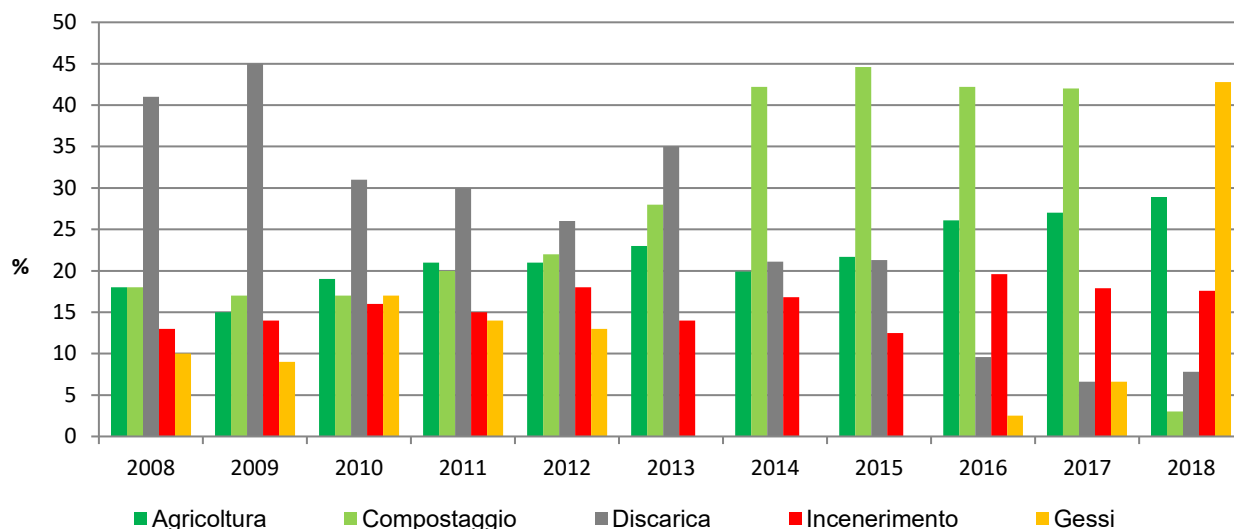
Tabella 11-4 > Forme di recupero/ smaltimento dei fanghi di depurazione di origine urbana (EER 190805) in Emilia-Romagna, 2008-2018

Anno	(%) Agricoltura	(%) Compostaggio	(%) Discarica	(%) Incenerimento	(%) Gessi
2008	18	18	41	13	10
2009	15	17	45	14	9
2010	19	17	31	16	17
2011	21	20	30	15	14
2012	21	22	26	18	13
2013	23	28	35	14	0
2014	20	42	21	17	0
2015	22	45	21	13	0
2016	26	42	10	20	3
2017	27	42	7	18	7
2018	29	3	8	18	43

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti dalle Province e dai gestori

Il grafico presente in Figura 11-8 evidenzia con maggiore immediatezza come sia variata nel tempo la gestione di questa tipologia di rifiuti. Il riutilizzo complessivo dei fanghi di depurazione di origine urbana in agricoltura (sia diretto sia indiretto tramite compostaggio e produzione dei gessi di defecazione) nel periodo 2008-2018 risulta in continua crescita. Andamento inverso ha seguito l'attività di deposito in discarica che, è passato dal 40% del 2008 all'8% del 2018.

Figura 11-8 > Trend dell'incidenza percentuale delle diverse forme di recupero/smaltimento dei fanghi di depurazione di origine urbana, 2008-2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti dalle Province e dai gestori

In particolare, il riutilizzo in agricoltura dei fanghi di provenienza urbana e agroalimentare tra il 2008 e il 2018 ha interessato in media 9.570 ettari di terreni all'anno, come riportato in Tabella 11-5.

Tabella 11-5 > Quantitativi di fanghi urbani e agroalimentari utilizzati in agricoltura in Emilia-Romagna, 2008-2018

Anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fanghi urbani prodotti in RER (t ss)	17.023	10.549	11.928	11.423	9.639	9.330	9.052	11.706	13.547	14.188	14.584
Fanghi agroalimentari prodotti in RER (t ss)	23.885	41.004	41.816	39.613	28.112	22.685	26.833	26.083	29.751	28.600	34.905
Fanghi complessivamente utilizzati (t ss)	40.908	51.553	53.744	51.036	37.751	32.015	35.885	37.789	43.298	42.788	49.489
Superficie terreni interessata (ha)	11.993	10.387	10.833	10.148	8.832	7.561	7.881	8.451	9.404	9.505	10.252

Fonte: Regione Emilia-Romagna ed Arpae

Nel 2018 il 70,5% dei fanghi riutilizzati in agricoltura è costituito da “fanghi agroalimentari”. I fanghi del comparto agroalimentare derivano dal trattamento in loco degli effluenti (principalmente codici EER 020204, 020305, 020502, 020705, 190899) prodotti dalle aziende ubicate in territorio regionale.

11.2.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Il deposito in discarica di questa tipologia di rifiuto in futuro dovrà essere ridotto a pochi casi eccezionali in quanto la normativa in materia di rifiuti è orientata al recupero/riutilizzo dei rifiuti piuttosto che al loro smaltimento.

Al 2018 la produzione complessiva in termini di sostanza secca dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue (caratterizzati da una percentuale di sostanza secca pari al 19%) incide sulla produzione complessiva di rifiuti speciali (al netto dei rifiuti da C&D) per l'0,5%.

Al 2027 si ipotizza una produzione di questa tipologia di rifiuti simile in percentuale a quella rilevata nel 2018 e si stima che l'attuale sistema impiantistico risulti in grado di rispondere alla domanda di trattamento ipotizzata al 2027. La gestione in Regione di queste tipologie di rifiuti evidenzia un trend in aumento dei quantitativi avviati a recupero.

In conformità a quanto indicato dalla normativa di settore, per assicurare il perseguimento degli obiettivi di Piano la gestione dei fanghi dovrà seguire le indicazioni di seguito riportate:

- l'utilizzo agronomico diretto e indiretto, in via prioritaria, per i fanghi di depurazione nel rispetto delle condizioni previste dalla normativa di settore (DGR n. 2773/2004, modificata dalla DGR n. 285 del 14 febbraio 2005, e DGR n.1776/2018);
- in alternativa dovrà essere favorito il conferimento dei fanghi con le caratteristiche idonee al compostaggio e alla digestione anaerobica;
- un utilizzo alternativo può essere il recupero di energia e l'utilizzo in parziale sostituzione dei combustibili fossili non rinnovabili;
- il trattamento biologico e fisico/chimico e infine la discarica devono rappresentare le opzioni ultime da scegliere.

11.3 Veicoli fuori uso

11.3.1 Inquadramento normativo

La filiera dei veicoli fuori uso (VFU) risulta complessa e articolata in quanto sono coinvolte diverse categorie produttive e diverse tipologie di rifiuti. In fase di demolizione, da un singolo veicolo si originano numerose tipologie di rifiuti che seguono percorsi diversi di trattamento e stoccaggio, rendendo difficoltosa la loro tracciabilità.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/2006 la gestione dei veicoli fuori uso risulta essere disciplinata dal concorso di due diverse normative, ossia:

- il D.Lgs. 209/2003 (come da ultimo modificato dal D.Lgs. 119/2020 di recepimento della direttiva 2018/849/UE), espressamente mantenuto in vigore dal D.Lgs. 152/2006 (articolo 227), che continua ad applicarsi ai veicoli a motore (giunti a fine vita) appartenenti alle categorie M1 e N1 di cui all'allegato II, parte A, della direttiva 2007/46/CE e ai veicoli a motore a tre ruote come definiti dalla direttiva 2002/24/CE con esclusione dei tricicli a motore;
- il medesimo D.Lgs. 152/2006, cd. "Codice dell'ambiente", che all'articolo 231 disciplina in via residuale la gestione di tutti i rifiuti da veicoli non rientranti nel campo di applicazione del citato D.Lgs. 209/2003.

In particolare, le regole apportate dal D.Lgs. 209/2003 (come da ultimo modificato dal D.Lgs. 119/2020 di recepimento della direttiva 2018/849/UE) hanno il seguente campo di applicazione:

- veicoli fuori uso di categoria M1 (veicoli per il trasporto di persone fino a un massimo di 9 posti, compreso il conducente);
- veicoli fuori uso di categoria N1 (veicoli per il trasporto di cose aventi massa massima fino a 3,5 tonnellate), di cui all'allegato II parte A della direttiva 70/156/CEE;
- veicoli a tre ruote come definiti dalla direttiva 2002/24/CE, con esclusione dei tricicli a motore (disposizione integrata dal legislatore nel 2006 e nel 2008 a seguito delle critiche avanzate dall'UE nel 2004 per l'incompleto recepimento della direttiva 2000/53/CE).

Gli obiettivi del D.Lgs. 209/2003 sono tre:

1. ridurre al minimo l'impatto dei veicoli fuori uso sull'ambiente;
2. evitare distorsioni della concorrenza;
3. determinare i presupposti e le condizioni per lo sviluppo di un sistema che assicuri un funzionamento efficiente, razionale ed economicamente sostenibile della filiera di raccolta, recupero e riciclaggio dei materiali dei veicoli.

A tal fine il provvedimento stabilisce:

- a. le misure volte, in via prioritaria, a prevenire la produzione di rifiuti derivanti dai veicoli (con particolare riferimento alle sostanze pericolose);
- b. le prescrizioni da osservare nella progettazione e produzione dei veicoli nuovi tese a favorire il recupero dei veicoli fuori uso e dei relativi componenti e materiali;
- c. le altre azioni necessarie per favorire il reimpiego, il riciclaggio e il recupero di tutte le componenti metalliche e non metalliche, con particolare attenzione a tutte le materie plastiche;
- d. le misure volte a migliorare la qualità ambientale e l'efficienza delle attività di tutti gli operatori economici coinvolti. Nel dettaglio, ciascun operatore aveva nel proprio ambito di attività un obiettivo di recupero al 1° gennaio 2015 per tutti i veicoli fuori uso: percentuale di reimpiego e di recupero almeno pari al 95% del peso medio per veicolo e per anno; percentuale di reimpiego e di riciclaggio almeno pari all'85% del peso medio per veicolo e per anno;
- e. le responsabilità degli operatori economici.

Analogamente a quanto previsto dal D.Lgs. 209/2003, il D.Lgs. 152/2006 conferma un percorso forzato per la gestione dei veicoli a fine vita che rientrano nel suo campo di applicazione, percorso che parte dall'obbligo per il proprietario di consegnare il mezzo di cui vuole disfarsi a un centro autorizzato, passa per l'obbligo del centro in questione di procedere alla messa in sicurezza, demolizione, recupero parti e giunge fino alla cancellazione dal Pra (Pubblico Registro Automobilistico).

I responsabili degli impianti e gli esportatori di veicoli fuori uso o loro componenti devono comunicare annualmente al MinAmbiente i dati relativi ai veicoli trattati e i materiali derivanti da

essi avviati al recupero attraverso la presentazione del MUD (Modello unico ambientale), utilizzando una sezione specifica della dichiarazione. A partire dalla dichiarazione MUD 2005 (relativa ai dati dell'anno 2004) è stata infatti introdotta una sezione dedicata ai veicoli fuori uso. Tale sezione è rappresentativa dei dati relativi alle tre operazioni principali di trattamento dei VFU:

- autodemolizione per le operazioni di messa in sicurezza e demolizione;
- rottamazione per il trattamento dei VFU già bonificati;
- frantumazione per le operazioni di riduzione in pezzi o frammenti del veicolo.

Tale adempimento, che deve essere svolto da tutti i soggetti coinvolti nel ciclo di gestione dei veicoli rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 209/2003, consente così di seguire in modo preciso e completo questa importante categoria di rifiuti pericolosi, a elevato impatto ambientale e paesaggistico.

11.3.2 Produzione e gestione in Regione

I dati utili per lo studio di questa tipologia di rifiuto vengono estratti dalla banca dati MUD considerando il rifiuto pericoloso identificato dal codice EER 160104 (veicoli fuori uso contenenti sostanze pericolose). I dati MUD relativi al 2018, riportati in Tabella 11-6, evidenziano una produzione complessiva di veicoli fuori uso (EER 160104), in aumento del 3,7% rispetto all'anno precedente, pari a 112.767 tonnellate.

Tabella 11-6 > EER 160104: produzione, 2008-2018

Provincia	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piacenza	4.187	5.008	10.511	5.639	6.974	7.113	4.703	7.530	6.805	7.165	6.805
Parma	18.084	18.361	14.545	10.238	13.421	10.602	10.363	11.498	11.942	13.220	13.732
Reggio Emilia	22.697	24.380	19.981	12.985	12.547	12.336	6.160	14.659	14.762	14.232	14.563
Modena	16.303	24.171	18.248	15.939	16.400	12.947	9.156	17.570	14.626	16.326	16.829
Bologna	21.983	26.734	21.473	16.476	20.353	15.839	9.730	18.511	20.081	18.201	18.603
Ferrara	8.363	14.048	12.718	7.866	9.850	9.262	5.149	10.411	10.240	11.082	11.268
Ravenna	14.076	19.400	13.471	9.764	8.784	8.301	4.060	8.531	9.523	8.803	9.549
Forlì-Cesena	18.623	18.268	16.357	11.452	13.048	12.697	6.140	13.946	12.392	14.199	15.302
Rimini	10.929	14.789	9.346	5.519	6.010	4.791	3.033	5.447	5.253	5.534	6.117
Totale Regione	135.246	165.159	136.650	95.876	107.386	93.889	90.810	108.101	105.622	108.761	112.767

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

La produzione MUD è stata comparata con una stima di produzione di VFU desunta dalla banca dati ACI (disponibile sul sito web), ottenuta moltiplicando il numero di veicoli demoliti per il peso medio stimato di un veicolo pari a 1,4 tonnellate.

La Tabella 11-7 mostra il numero di veicoli che dal 2008 al 2018 sono stati demoliti in Regione e la stima delle tonnellate relative, mentre in Figura 11-9 vengono comparati i trend di produzione dei rifiuti relativi al codice EER 160104 (dato MUD) con le tonnellate stimate, rappresentative dei VFU

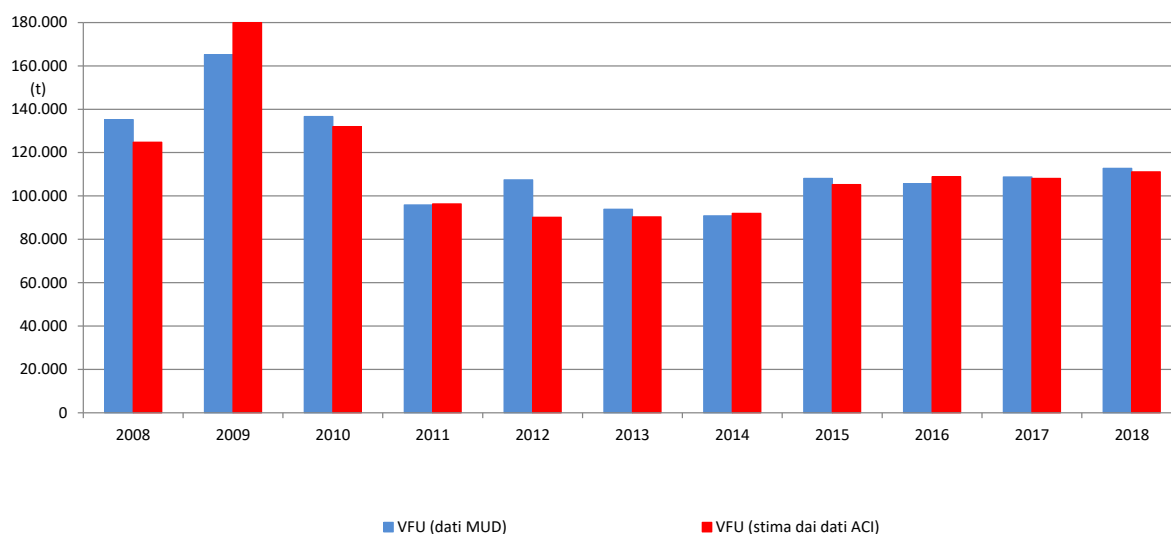
demoliti (dato ACI). Come si può vedere, nell'ultimo quinquennio la differenza tra i due dati si è ridotta progressivamente.

Tabella 11-7 > Numero di veicoli demoliti in Regione Emilia-Romagna, 2008-2018

Anno	Numero totale veicoli	Peso stimato (t)
2008	88.492	123.889
2009	128.450	179.830
2010	94.305	132.027
2011	68.789	96.305
2012	64.391	90.147
2013	64.567	90.394
2014	65.672	91.941
2015	75.180	105.252
2016	77.744	108.842
2017	77.209	108.093
2018	79.382	111.135

Fonte: Elaborazione Arpae su dati ACI

Figura 11-9 > Quantitativi EER 160104, dato MUD e stima di VFU su dati ACI, 2008-2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati MUD e dati ACI

Nel 2018, sono state gestite 98.938 tonnellate di rifiuto riconducibile al EER 160104 (vedi Tabella 11-8).

Tabella 11-8 > VFU (EER 160104) avviati a trattamento, 2018

Provincia	R4(t)	R5(t)	R12(t)	Recupero di materia complessivo R2-R12 (t)	Giacenza R13 (t)	Totale gestito al lordo delle giacenze
Piacenza	-	-	-	0	7.211	7.211
Parma	13.056	-	-	13.056	0	13.056
Reggio Emilia	12.630	-	-	12.630	0	12.630
Modena	-	-	12.145	12.145	1.103	13.247
Bologna	10.475	-	1.166	11.642	2.820	14.462
Ferrara	9.123	-	295	9.418	948	10.366
Ravenna	6.211	-	-	6.211	1.646	7.857
Forlì-Cesena	8.462	-	-	8.462	5.359	13.821
Rimini	5.865	423	-	6.288	0	6.288
Totale VFU	65.822	423	13.606	79.851	19.088	98.938

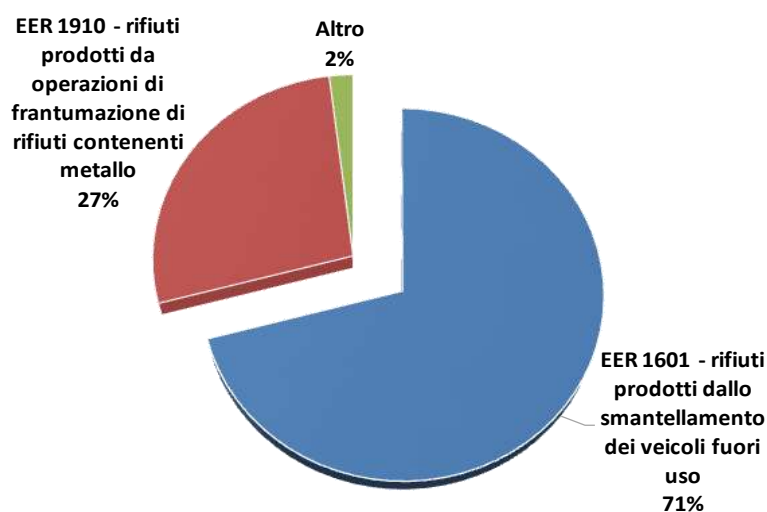
Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Le modalità di gestione prevalenti del codice EER 160104 sono il recupero di materia delle parti metalliche del veicolo (R4), pari al 67% dei rifiuti totali gestiti, e la messa in riserva (R13) rappresentativa del 19% dei quantitativi totali gestiti.

In Emilia-Romagna nel 2018 hanno dichiarato di aver svolto attività di autodemolizione, frantumazione e rottamazione finalizzate alla gestione dei VFU 130 soggetti.

Si stima che dalle operazioni di bonifica, recupero e demolizione dei VFU siano stati generati in Regione 121.412 tonnellate di rifiuti, il 71% delle quali è riconducibile a rifiuti prodotti dallo smaltimento dei VFU, il 27% è costituito dai rifiuti prodotti da operazioni di frantumazione di rifiuti contenenti metallo (vedi Figura 11-10). Il quantitativo più consistente di tali rifiuti (50%) è costituito dal codice EER 160106 (veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose), che corrisponde ad un quantitativo pari a 60.740 tonnellate.

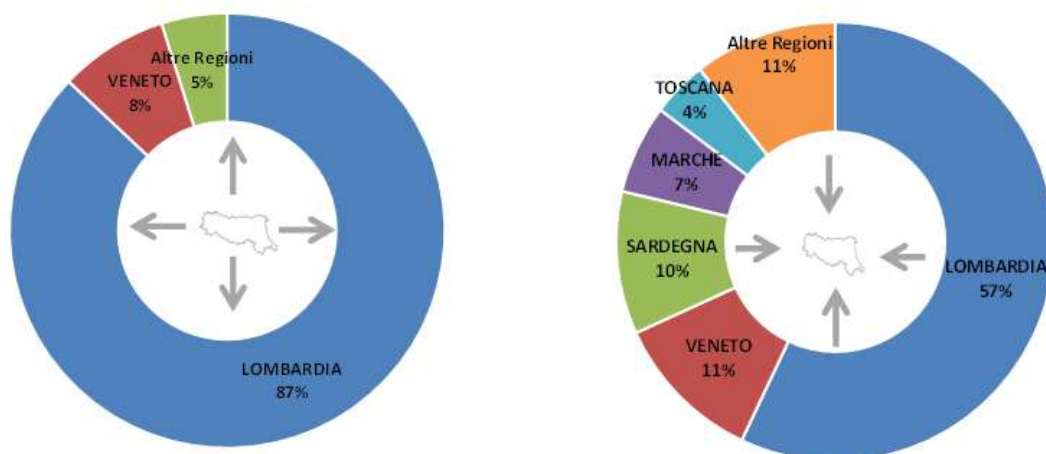
Figura 11-10 > Tipologie di rifiuti pericolosi e non pericolosi derivanti dal trattamento dei VFU, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Lo studio dei flussi per la tipologia di rifiuto identificata con codice EER 160104 rispetto al territorio regionale (si veda Figura 11-11) mostra una movimentazione poco consistente sia in entrata sia in uscita: nel 2018 sono entrate complessivamente 16.470 tonnellate, provenienti prevalentemente dalla Lombardia (57%) dal Veneto (11%) e dalla Sardegna (10%), e sono uscite 3.539 tonnellate, la maggior parte delle quali sono destinate a Lombardia (87%) e Veneto (5%).

Figura 11-11 > EER 160104: regioni di destinazione e di provenienza, 2018

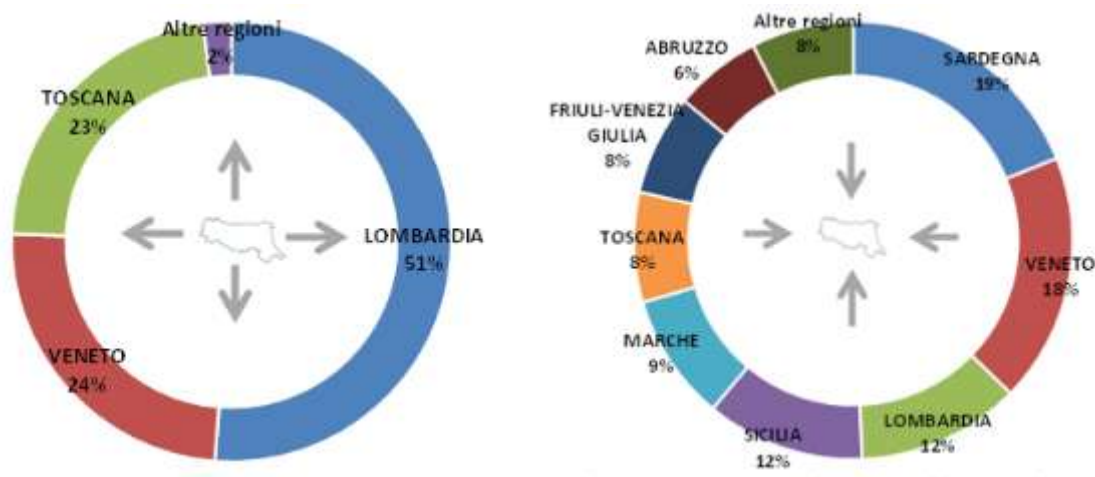


Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Sono invece presenti flussi più significativi, in entrambi i versi, di rifiuti identificati con il codice EER 160106 (veicoli fuori uso precedentemente bonificati): nel 2018 sono entrati in Regione 78.338

tonnellate, provenienti per il 19% dalla Sardegna e per il 18% dal Veneto, mentre se sono stati inviati fuori Regione 51.308 tonnellate, di cui il 51% in Lombardia (vedi Figura 11-12).

Figura 11-12 > EER 160106: regioni di destinazione e di provenienza, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Lo schema riportato in Figura 11-13, illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei rifiuti speciali relativi al codice EER 160104 veicoli fuori uso per il 2018; i flussi extranazionali identificano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e i paesi esteri mentre i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni Italiane.

Figura 11-13 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti appartenenti al codice EER 160104, veicoli fuori uso, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

11.3.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

La gestione di tale tipologia di rifiuto, nel rispetto del D.Lgs. 24 giugno 2003 n. 209 e sue modifiche, in recepimento della Direttiva comunitaria 2000/53/CE, è finalizzata al recupero e al riciclaggio dei materiali che compongono i veicoli fuori uso. Come per le altre tipologie di rifiuto, gli obiettivi gerarchici stabiliti per legge prevedono:

- la prevenzione della quantità dei rifiuti prodotti;
- il reimpiego dei materiali;
- il riciclo;
- il recupero;
- lo smaltimento.

Considerando che al 2018 la produzione di veicoli fuori uso incide sulla produzione complessiva di rifiuti speciali per l'1,3%, al 2027 si ipotizza una produzione simile in percentuale a quella rilevata nel 2018 e ci si attende un quantitativo di veicoli fuori uso da trattare di poco superiore alle 119.000 tonnellate. Poiché nel 2018 sono state trattate in Regione circa 99.000 tonnellate di veicoli fuori uso, si può ipotizzare che il sistema impiantistico esistente non sia in grado di soddisfare la richiesta di trattamento.

La Regione è pertanto orientata a favorire il riutilizzo dei materiali derivanti da un veicolo a fine vita, anche attraverso l'incentivazione del mercato dei materiali riciclati. Ciò presuppone la formulazione di accordi specifici di settore in collaborazione con gli enti locali interessati, per favorire il coordinamento fra i vari soggetti coinvolti nella gestione dei veicoli fuori uso (si rimanda al Capitolo 8 per approfondimenti su tali aspetti).

Una delle esigenze fortemente avvertite dal settore risiede nella necessità di rendere tracciabili i veicoli fuori uso lungo tutta la catena del recupero, tramite l'utilizzo di sistemi dedicati che seguano il veicolo in ogni fase di gestione per poter meglio monitorare gli obiettivi di recupero e riciclaggio previsti dalla norma comunitaria.

11.4 Pneumatici fuori uso

11.4.1 Inquadramento normativo

I pneumatici fuori uso (PFU), identificati dal codice EER 160103 dall'Elenco Europeo dei Rifiuti, rappresentano una particolare categoria di rifiuti speciali che sono disciplinati da normativa specifica.

Qualsiasi pneumatico (di motoveicoli a 2, 3 o 4 ruote, automobili, autocarri, autobus, veicoli industriali, per l'agricoltura o il movimento terra), una volta fuori uso e quindi non più ulteriormente utilizzabile per il suo scopo originario, deve essere recuperato per non essere disperso nell'ambiente.

Lo pneumatico diventa rifiuto (fuori uso) quando, a causa dell'usura e del deterioramento, non ha più le caratteristiche indispensabili per garantire una prestazione sicura ed efficiente tale da poter svolgere la sua funzione originaria; al contrario uno pneumatico usato non è considerato rifiuto nel caso sia possibile un reimpiego tal quale o possa essere ricostruito il battistrada, rispettando gli standard previsti dalla normativa sulla sicurezza stradale.

L'art. 228 del D.Lgs. 152/2006, fermo restando quanto previsto dal D.Lgs. 209/2003, dispone che i principali produttori e importatori di pneumatici operanti in Italia assicurino la corretta gestione dei PFU con responsabilità proporzionale alle quote di mercato rappresentate. I produttori e gli importatori di pneumatici devono assicurare annualmente, singolarmente o in forma associata, alla gestione di quantitativi di pneumatici fuori uso pari a quelli dai medesimi immessi sul mercato e destinati alla vendita sul territorio nazionale, provvedendo anche ad attività di ricerca, sviluppo e formazione.

La disciplina di dettaglio della gestione dei PFU è rappresentata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.182 del 19 dicembre 2019, che ha sostituito il D.M. dell'11 aprile 2011, n. 82. Il regolamento prevede tempi, modalità operative e sistema di finanziamento della gestione dei PFU, al fine di ottimizzarne il recupero, prevenirne la formazione e proteggere l'ambiente. Nel Decreto vengono definiti gli obblighi del produttore e dell'importatore dei PFU, la struttura operativa associata, il contributo ambientale, le sanzioni e le norme specifiche riguardanti i PFU derivanti dalla demolizione dei veicoli a fine vita.

I PFU possono essere avviati a diversi percorsi di trattamento che includono il recupero di materiale e/o il recupero di energia, secondo i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti espressi dall'art. 179 del D.Lgs. 152/06 e dell'economia circolare. Alla preliminare attività di prevenzione della produzione dei PFU, la gerarchia prevede nell'ordine:

4. Preparazione al riutilizzo (ricostruzione degli pneumatici);
5. Recupero di materia dai PFU (polverino da gomma, metalli, recupero tal quale);
6. Recupero di energia dai PFU (avviamento a impianti industriali).

Secondo la normativa nazionale, non è possibile lo smaltimento in discarica dei PFU interi e triturati. Infine, nell'ambito delle procedure di "End of Waste" previste dall'art.184-ter del D.Lgs. 152/06, a livello nazionale è stata emanato il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.78 del 31 marzo 2020, regolamento che disciplina la cessazione della qualità di rifiuto della gomma vulcanizzata derivante da PFU. Nel regolamento vengono previsti i requisiti tecnici per cui la gomma derivante da PFU cessi di essere qualificata come rifiuto e possa essere utilizzata per scopi specifici.

11.4.2 Produzione e gestione in Regione

Nel 2018 la produzione di PFU (codice EER 160103) in Emilia-Romagna, desunta dalla banca dati delle dichiarazioni MUD, è stata pari a 18.896 tonnellate, rimanendo quindi pressoché uguale alla produzione nell'anno precedente (Tabella 11-9).

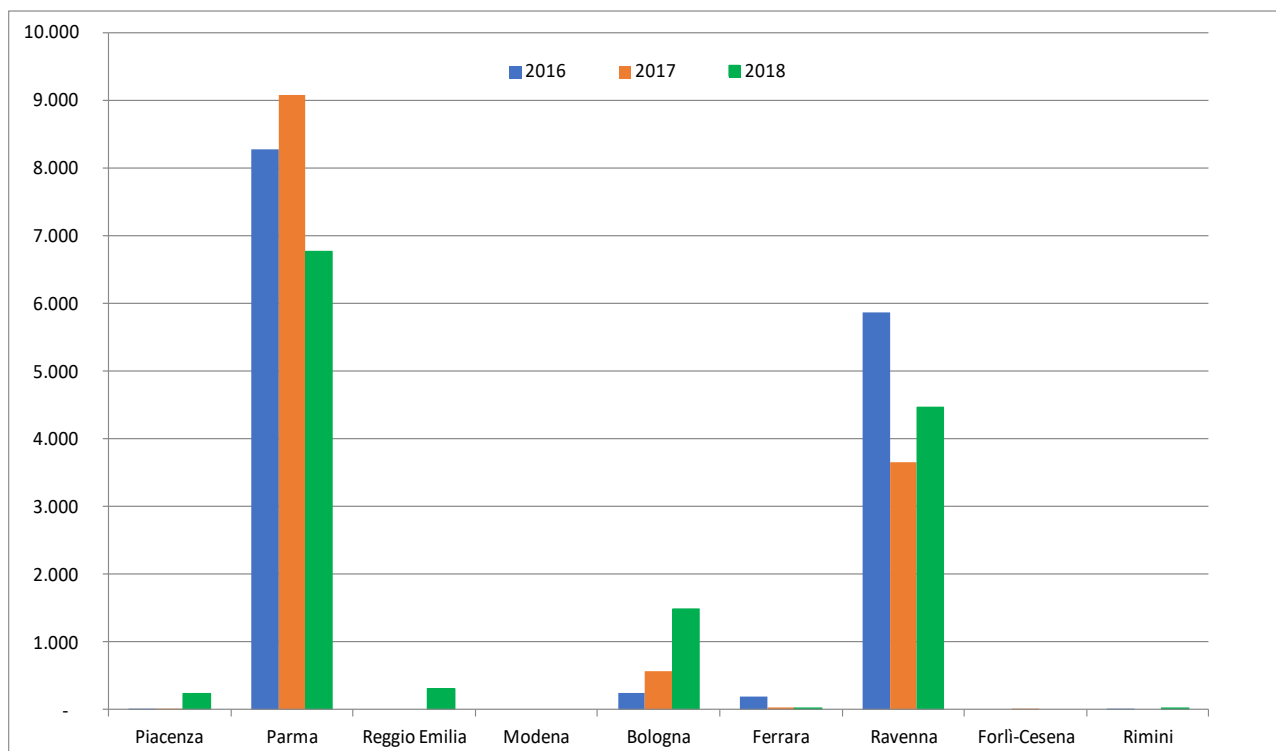
Tabella 11-9 > La produzione di PFU per Provincia (t/a)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piacenza	1.539	1.533	1.518	1.449	1.285	2.687	1.217	1.314	1.466	1.698	1.972
Parma	1.114	1.183	1.208	1.045	1.013	1.234	1.330	2.886	2.261	2.478	2.262
Reggio Emilia	2.366	960	1.516	955	928	1.205	1.196	1.311	1.402	1.551	1.590
Modena	2.032	2.014	3.591	2.425	2.214	2.124	2.514	2.521	2.649	2.568	2.609
Bologna	3.678	3.210	3.745	3.259	3.183	3.364	5.874	3.637	3.994	4.505	5.035
Ferrara	1.039	2.171	1.514	1.932	1.198	981	711	822	850	908	1.158
Ravenna	13.010	13.198	10.542	7.241	3.119	2.580	2.821	3.633	2.753	2.346	1.886
Forlì-Cesena	1.494	1.964	1.723	1.599	1.420	1.315	1.458	1.574	1.703	1.786	1.714
Rimini	436	637	806	676	556	573	527	616	711	737	669
Totale	26.709	26.871	26.161	20.580	14.916	16.063	17.648	18.314	17.790	18.578	18.896

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La gestione di PFU nel 2018, al netto delle giacenze, è invece descritta in Figura 11-14; la gestione si concentra soprattutto nelle province di Parma, Ravenna e Bologna.

Figura 11-14 > La gestione di PFU al netto delle giacenze



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Nel 2018 sono stati avviati a recupero complessivamente 13.311 tonnellate di PFU, al netto delle giacenze R13 e D15. Rilevante risulta il quantitativo di PFU messi in riserva (oltre 18.000 tonnellate) in attesa di un trattamento di recupero finale, come evidenziato in Tabella 11-10.

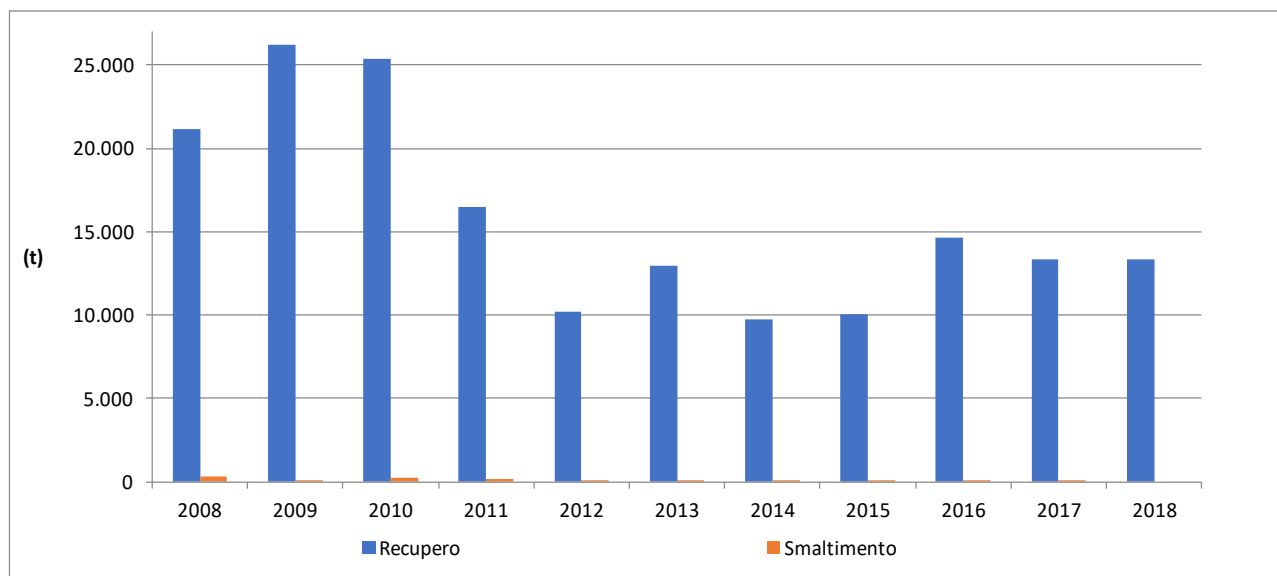
Tabella 11-10 > Trend della gestione dei PFU, 2018

	Recupero di materia (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12) t	Giacenza (R13) t	Giacenza (D15) t
Piacenza	238	13	267
Parma	6.770	4.361	0
Reggio Emilia	316	4.466	0
Modena	0	4.126	0
Bologna	1.486	2.189	0
Ferrara	25	379	0
Ravenna	4.473	395	0
Forlì-Cesena	0	2.278	0
Rimini	2	125	0
Totale Regione	13.311	18.332	267

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La tendenza della gestione riportata in Figura 11-15 evidenzia la netta prevalenza delle operazioni di recupero con una residuale percentuale delle attività di smaltimento in linea con quanto previsto dalla normativa vigente. Nel 2018 i quantitativi di PFU gestiti, al netto delle giacenze (13.311 t), risultano più bassi rispetto ai PFU prodotti in Regione (18.896 tonnellate).

Figura 11-15 > Trend della gestione dei PFU al netto della giacenza (R13 e D15) nel periodo 2008-2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

I dati riportati in Tabella 11-11, relativi ai flussi in entrata e in uscita dalla nostra Regione nell'anno 2018, evidenziano che le esportazioni prevalgono sulle importazioni.

Tabella 11-11 > Flusso di PFU con dettaglio provinciale, 2018

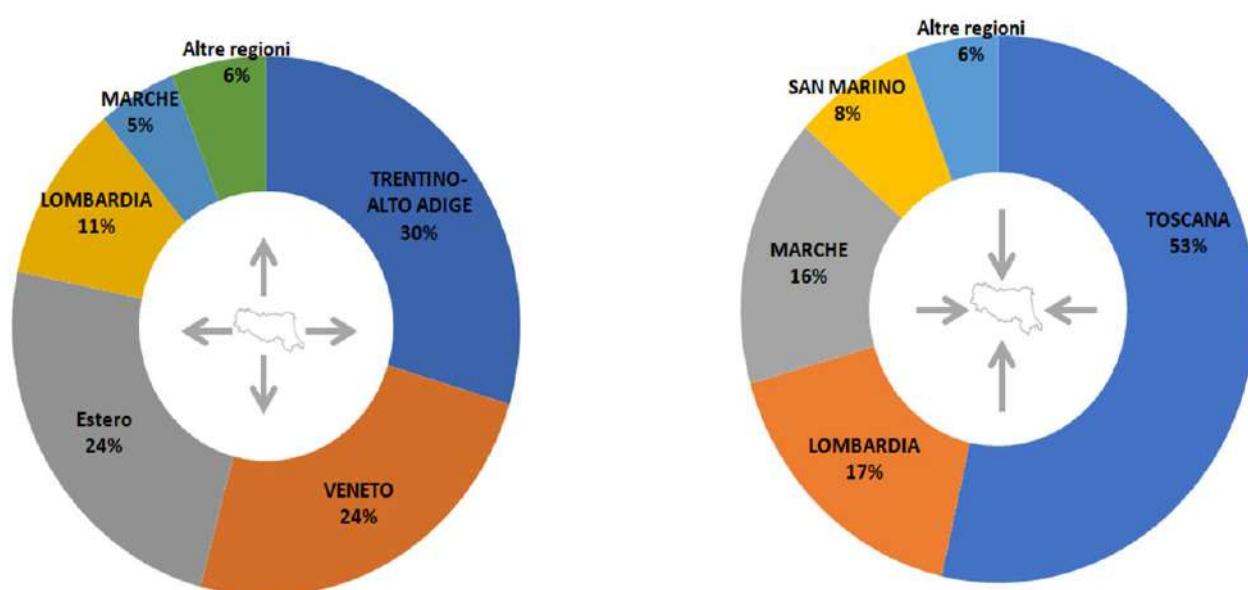
Provincia	PFU destinati fuori Regione (t)	PFU in ingresso in Regione (t)
Piacenza	1.452	18
Parma	3.579	3.987
Reggio Emilia	4.036	114
Modena	3.156	15
Bologna	7.654	972
Ferrara	250	5
Ravenna	8.299	189
Forlì-Cesena	1.604	485
Rimini	64	5
Totale	30.095	5.791

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Nel dettaglio di Figura 11-16 si osserva che nel 2018 il 30% dei PFU in uscita dalla Regione sono destinati al Trentino-Alto Adige, mentre il 24% sono destinati all'estero, assieme ad un altro 24% destinati al Veneto.

Nel 2018 è stata la Toscana la Regione che ha inviato in Emilia-Romagna la maggior parte dei PFU (53%), seguita dalla Lombardia (17%) e dalla Regione Marche (16%). Risulta comunque articolato il flusso di questa tipologia di rifiuti e non si può escludere che vi siano quote non tracciate dal MUD che seguono flussi propri.

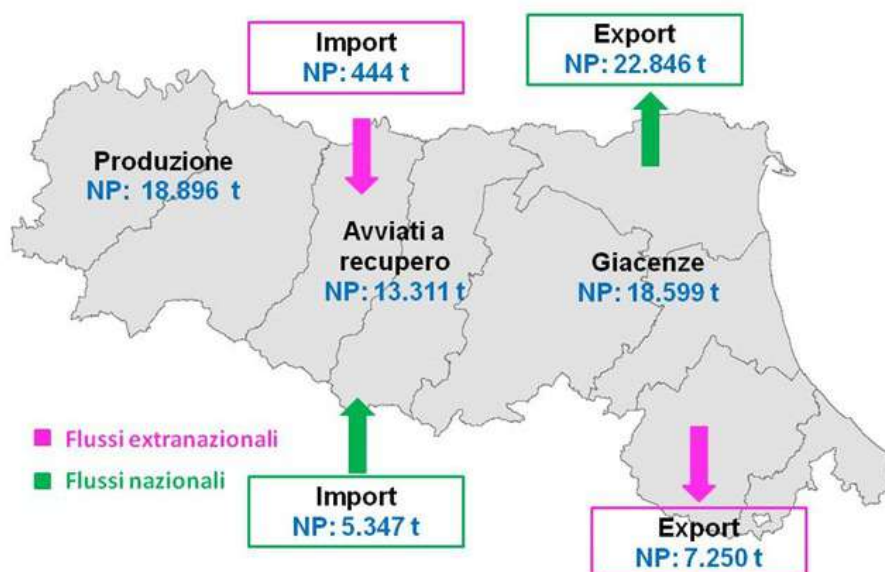
Figura 11-16 > PFU in entrata ed in uscita dalla Regione, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Lo schema riportato in Figura 11-17 illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei rifiuti speciali relativi al EER 160103 per il 2018; i flussi extranazionali identificano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e i paesi esteri mentre i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni italiane.

Figura 11-17 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti appartenenti al EER 160103, PFU, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

11.4.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

In linea generale, per assicurare una gestione eco-compatibile dei flussi degli pneumatici fuori uso (PFU) nell'ambito di una corretta strategia di economia circolare del sistema, è necessario:

- promuovere la limitazione della produzione dei PFU, attraverso azioni che limitano le pratiche commerciali scorrette (che non prevedono il contributo ambientale alla gestione post uso) ed il conseguente abbandono illecito di pneumatici;
- sviluppare le attività di reimpiego degli pneumatici usati "recuperabili";
- sostenere un buon sistema di riciclaggio e recupero di questi rifiuti, attraverso procedure che permettano di ottenere prioritariamente materia dai PFU, relegando un ruolo marginale al recupero di energia.

In ambito di pianificazione regionale, viene prevista la valorizzazione del recupero di materia prioritariamente al recupero di energia e la riduzione dello smaltimento, in linea con la gerarchia dei rifiuti. Pertanto, relativamente alla gestione dei PFU, vengono promosse:

- le attività di recupero dei PFU;
- la ricerca di nuove modalità per recuperare al meglio questa categoria di rifiuti anche attraverso un utilizzo differente da quello originario (es. pavimentazioni stradali, barriere antirumore ecc.);
- le azioni, le procedure e i processi di "End of Waste" per i PFU, secondo i requisiti previsti dalla normativa di settore, ed in particolare del Decreto MATTM 78/2020.

Quando uno pneumatico non ha più le caratteristiche indispensabili per una prestazione sicura ed efficiente, neanche attraverso la ricostruzione, diventa "fuori uso" – ovvero un rifiuto – e viene inviato alla raccolta e al recupero. Il PFU può essere avviato a un duplice percorso di recupero:

1. recupero di materia;
2. recupero di energia.

Stante le loro peculiari caratteristiche, i PFU possiedono un potenziale molto alto di recupero di materia e possono essere inseriti a pieno titolo nelle procedure di “End of Waste” richiamate dall’art.184-ter del D.Lgs. 152/06.

Il Decreto MATTM 78/2020, ha previsto i requisiti tecnici per cui la gomma derivante da PFU cessi di essere qualificata come rifiuto e possa essere utilizzata per scopi specifici, quali:

- caratteristiche fisiche e geometriche della gomma recuperata;
- percentuali di metalli, materiali tessili ed impurezze;
- verifiche sui materiali, specifiche e frequenze di campionamento;
- verifiche sul PFU in ingresso all’impianto di recupero.

La dichiarazione di conformità, per il rispetto dei parametri tecnici previsti dalla normativa, deve essere redatta dal produttore al termine di ogni lotto di produzione.

Secondo l’Allegato 2 del DM 78/2020, la gomma vulcanizzata granulare (GCG) ottenuta dal recupero dei PFU è una miscela che può essere utilizzata per diversi scopi specifici quali:

- produzione di articoli e/o componenti di articoli in gomma, conglomerati gommosi, mescole di gomma e gomma-plastica a condizione che gli stessi siano destinati a elementi strutturali e di rifinitura per l'edilizia, industria meccanica, componenti di mezzi di trasporto esterni all'abitacolo, costruzioni e infrastrutture ferroviarie e portuali, segnaletica e viabilità, pesi e contrappesi;
- strati inferiori di superfici ludico sportive;
- materiale da intaso di superfici sportive;
- materiali compositi bituminosi quali bitumi modificati, membrane bituminose, additivi per asfalti a base gomma, mastici sigillanti;
- conglomerati bituminosi o conglomerati cementizi;
- agenti schiumogeni per acciaieria.

Per il recupero di materia, i PFU vengono avviati in appositi impianti al processo di granulazione che, attraverso fasi successive, riduce il PFU in frammenti di dimensioni sempre minori, ottenendo principalmente:

- cippato di gomma (20÷50 mm);
- granulato di gomma (0,8÷20 mm);
- polverino di gomma (<0,8 mm);
- acciaio e materiale tessile.

Il processo si conclude con la separazione dei granuli e del polverino in base alla loro grandezza e la separazione dei residui metallici e tessili normalmente contenuti negli pneumatici. I materiali derivanti da PFU trovano numerosi impieghi in applicazioni diverse, grazie alle eccellenti proprietà elastiche, drenanti e termoisolanti.

Il cippato può essere utilizzato per il recupero energetico o per la per la pacciamatura di giardini pubblici e privati, aiuole spartitraffico, rotatorie ecc.

Sfruttando le proprietà elastiche del materiale, il granulo di gomma può essere utilizzato attraverso un'opportuna miscela con resine poliuretaniche, per la realizzazione di pannelli insonorizzanti, tappetini anti-calpestio, membrane impermeabilizzanti, materiali antivibranti e antisismici. La combinazione con resine poliuretaniche o altri polimeri termoplastici viene impiegata anche per la realizzazione di opere di arredo urbano (spartitraffico, cordoli, etc.)

Il materiale proveniente dalla granulazione dei PFU, grazie alla proprietà drenante ed all'ottima elasticità, è utilizzato anche come materiale da intaso per superfici sportive quali campi in erba artificiale, superfici equestri, piste da atletica etc.

Il polverino di gomma viene adoperato per la realizzazione di asfalti modificati: al conglomerato bituminoso viene aggiunta la gomma derivante dai PFU, in modo da produrre una pavimentazione con ottime caratteristiche di durabilità, silenziosità e aderenza in frenata. I polverini di gomma possono essere riciclati nelle nuove mescole per la produzione di articoli specifici e, in percentuali minori, nelle mescole per nuovi pneumatici.

Altro utilizzo specifico dei PFU frantumanti è l'utilizzo come inerti minerali per la realizzazione di fondazioni stradali/ferroviarie, rilevati stradali alleggeriti (ponti e gallerie) e bacini di ritenzione delle acque piovane.

L'acciaio recuperato dal processo di granulazione dei PFU viene recuperato nelle acciaierie, attraverso un processo di seconda fusione.

I PFU possono essere utilizzati "tal quali" come elementi costruttivi di barriere insonorizzanti, barriere antierosione, stabilizzazione di pendii, protezioni costiere, terrapieni stradali drenanti e termo- isolanti e drenaggi di base in nuove discariche.

Per quanto riguarda il recupero di energia, che dal punto di vista strategico rappresenta la forma di recupero residua, il materiale derivante dalla granulazione dei PFU ha un ottimo potere calorifero, equivalente a quello del carbone o del pet coke, e viene quindi utilizzato come sostitutivo dei combustibili fossili in impianti industriali, prevalentemente cementifici.

11.5 Rifiuti sanitari

11.5.1 Inquadramento normativo

La gestione dei "rifiuti sanitari" è disciplinata dal DPR 254/2003. Tale regolamento, all'art. 2, comma 1, li definisce come *quei rifiuti che "derivano da strutture pubbliche e private, ..., che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca ..."*, indipendentemente dalla natura dei rifiuti stessi.

I rifiuti sanitari, ai sensi della normativa vigente, sono distinti nelle seguenti categorie:

- speciali pericolosi, costituiti da rifiuti a rischio infettivo e da quelli che presentano altri rischi (es. tossici, nocivi, corrosivi, irritanti);

- speciali non pericolosi, costituiti da tutti gli altri rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie, a esclusione degli “assimilati agli urbani”;
- urbani: i rifiuti non pericolosi ricompresi nell’Allegato L-quater del D.Lgs. 152/06 che siano conferiti al servizio pubblico di raccolta, distinti in rifiuti differenziati e rifiuto indifferenziato (RSU).

Nelle Aziende sanitarie pubbliche si produce un’ampia varietà di rifiuti, da quelli caratteristici delle attività sanitarie, a quelli prodotti dalla manutenzione dei fabbricati (gli ospedali sono cantieri sempre aperti), a quelli prodotti dalle attività alberghiere e amministrative.

Nelle elaborazioni successive i rifiuti sanitari sono raggruppati per tipologie omogenee secondo la Tabella 11-12. I dati elaborati sono stati forniti dalle Aziende sanitarie e da Arpae.

Tabella 11-12 > Tipologie omogenee di rifiuti sanitari

Tipologia	Codici EER	Descrizione
Infettivi	180103*, 180202*	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
Non pericolosi	180104, 180203	Rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
	180107	Sostanze chimiche non pericolose
	160214, 160216, 200136	Apparecchiature non pericolose
	Altri codici EER non pericolosi di categorie diverse da 18	Altri rifiuti non pericolosi
Particolari	180108, 180109*	Medicinali citotossici e citostatici Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 180108
Pericolosi chimici	180106*, 180110*	Sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose, rifiuti di amalgama prodotti da interventi odontoiatrici
	090101*, 090104*, 090105*	Soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa Soluzioni fissative Soluzioni di lavaggio e soluzioni di arresto-fissaggio
	200121*, 160209*, 160210*, 160211*, 160212*, 160213*, 160215*	Apparecchiature pericolose
	Altri codici EER pericolosi di categorie diverse da 18	Altri rifiuti pericolosi
Raccolta differenziata	080318, 090107, 090108, 150101, 150103, 150104, 150107, 160601*, 170201, 170202, 170203, 170403, 170405, 170406, 170407, 170411, 200101, 200102, 200108, 200125, 200138, 200139, 200140, 200201	Raccolte differenziate (carta, vetro, plastica, metalli, legno, rifiuti ingombranti, rifiuti alimentari, rifiuti di giardinaggio, pile)
Urbani	Codici EER attribuiti dal servizio pubblico di raccolta	Rifiuti misti (indifferenziati)

Fonte: Regione Emilia-Romagna (Assessorato Politiche per la Salute)

Le Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti sanitari, approvate con la DGR 1155 del 27 luglio 2009, indicano la metodologia da seguire per quanto riguarda la raccolta e l'elaborazione dei dati sulla gestione dei rifiuti sanitari.

Il citato DPR 254/2003 si applica, oltre che alle strutture pubbliche facenti capo alle Aziende sanitarie, anche alle cliniche private, alle altre strutture che erogano prestazioni sanitarie (poliambulatori, studi medici e dentistici, ecc.) e ad altri settori produttivi (analisi di laboratorio, cosmetici, emoderivati, istituti estetici ecc.). Per questi produttori di rifiuti speciali sanitari, ossia identificati dai codici EER 18, si dispone dei dati MUD aggiornati al 2018.

Si precisa che il dato di produzione, estrapolato dalla banca dati MUD, è comunque sottostimato, in quanto le aziende che svolgono attività commerciali, di servizio e sanitarie non sono tenute, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, a registrare e inserire nel MUD le quantità di rifiuti speciali non pericolosi prodotti, per i quali sussiste solo l'obbligo di compilazione del formulario.

Inoltre, le aziende non sono tenute alla compilazione di alcun documento di registrazione per i rifiuti non pericolosi classificati come urbani, pertanto, i dati comunicati al catasto, relativi a tali classi di rifiuti, corrispondono solo a una parte della produzione.

11.5.2 Produzione e gestione in Regione

La produzione elaborata dai dati MUD risulta nel 2018 pari a 14.540 tonnellate (vedi Tabella 11-13), di cui il 94% sono rifiuti pericolosi, valore in linea con quello degli anni precedenti.

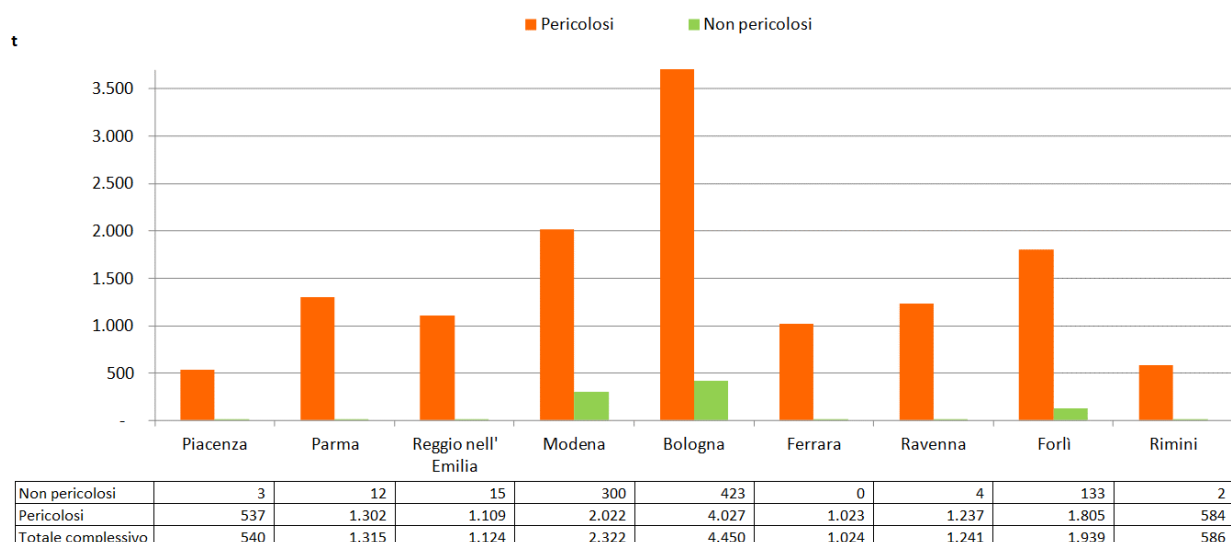
Tabella 11-13 > Produzione di rifiuti speciali sanitari per tipologia, 2018

Tipologia	Pericolosi (t)	Non pericolosi (t)	Totale (t)
Infettivi	10.948		10.948
Non pericolosi	0	765	765
Particolari	2.524	0	2.524
Pericolosi chimici	175	129	304
Totale	13.647	894	14.540

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La maggior parte della produzione risulta localizzata nelle province di Bologna e Modena, dove sono più numerose e maggiori come dimensione sia le strutture sanitarie pubbliche, sia le strutture private (vedi Figura 11-18).

Figura 11-18 > Produzione di rifiuti speciali sanitari appartenenti alla categoria 18 suddivisa in pericolosi e non pericolosi, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

In Tabella 11-14 si riporta il dato relativo all'andamento, dal 2010 al 2018, della produzione complessiva dei rifiuti appartenenti al Capitolo EER 18, suddivisa per tipologia di struttura. Nella tabella è presente anche il dettaglio della produzione del codice EER 180103* (rifiuti speciali pericolosi a rischio infettivo) che si conferma il rifiuto sanitario prevalente: nel 2018 tale tipologia di rifiuto corrisponde al 72% del totale.

L'elaborazione dei dati per tipologia di struttura evidenzia che il 65% dei rifiuti sanitari viene prodotto dalle aziende sanitarie pubbliche.

Tabella 11-14 > Produzione di rifiuti speciali sanitari per tipologia di struttura e per Capitolo EER, 2010-2018

Tipologia Struttura	Capitolo/EER	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aziende sanitarie pubbliche	capitolo EER 18	11.368	10.051	9.857	8.928	8.612	9.197	9.135	7.503	9.518
	di cui EER 180103*	9.288	9.071	8.784	7.872	7.542	7.761	7.689	6.028	7.869
Cliniche private	capitolo EER 18	1.636	1.921	1.717	1.783	1.922	1.936	1.701	1.688	1.596
	di cui EER 180103*	1.293	1.570	1.393	1.460	1.591	1.608	1.384	1.359	1.350
Altre strutture sanitarie	capitolo EER 18	270	303	230	834	967	894	875	478	687
	di cui EER 180103*	186	244	205	681	803	762	756	383	532
	capitolo EER 18	1.683	1.961	3.574	2.132	1.992	1.775	1.614	3.330	2.739

Tipologia Struttura	Capitolo/EER	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Altri settori non sanitari	di cui EER 180103*	683	141	2.300	856	403	578	473	2.105	676
Totale Capitolo EER 18		14.957	14.236	15.378	13.678	13.493	13.801	13.325	12.999	14.540

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La voce “Altri settori non sanitari” si riferisce essenzialmente alle associazioni onlus, alle associazioni religiose, alle associazioni di volontariato, alle carceri, alle comunità terapeutiche e alle strutture termali.

Per quanto riguarda la gestione di queste tipologie di rifiuti, l’art. 10 del DPR 254/2003 stabilisce che i rifiuti pericolosi a rischio infettivo devono essere inceneriti tal quali o dopo eventuale sterilizzazione (artt. 7 e 9).

L’incenerimento risulta pertanto la forma di trattamento prevalente con il 64% dei rifiuti sanitari gestiti, seguita dal recupero di energia al 16%, come risulta dalla Tabella 11-15.

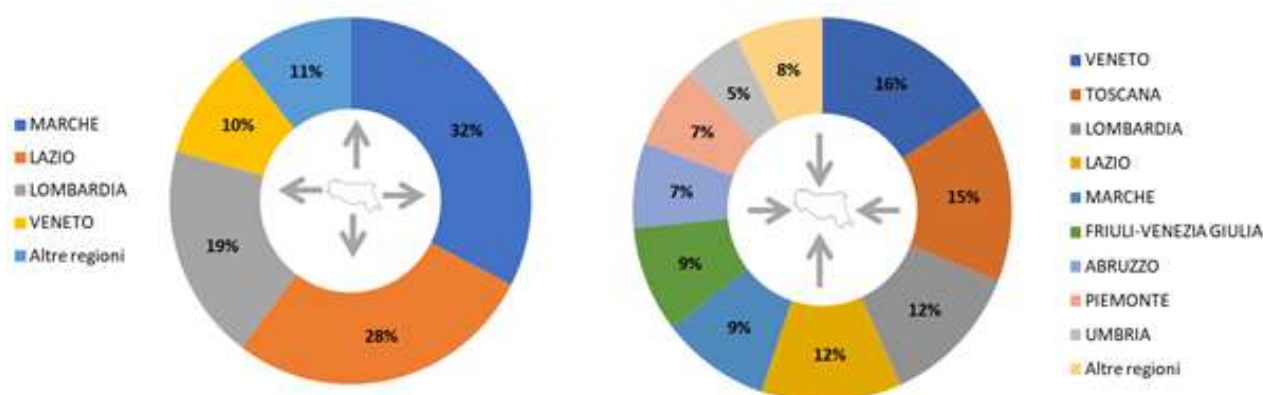
Tabella 11-15 > La gestione dei rifiuti speciali sanitari, 2018

	Recupero di energia (R1)	Recupero di materia (R2)	Incenerimento (D10)	Altre operazioni di smaltimento (D2-D14)	Totale gestito al netto delle giacenze	R13 (giacenza)	D15 (giacenza)
Non pericolosi	910	168	608	3.361	5.047	95	392
Pericolosi	7.544	75	32.261	1.873	41.754	640	3.679
Totale gestito	8.455	243	32.869	5.234	46.801	735	4.071

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Lo studio dei flussi è stato effettuato analizzando le movimentazioni di questa tipologia di rifiuti in entrata e in uscita dalla Regione (vedi Figura 11-19).

Figura 11-19 > Regioni di destinazione e di provenienza dei rifiuti sanitari, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La quantità di rifiuti speciali sanitari gestita in Emilia-Romagna risulta nettamente superiore alla produzione interna; tale quantitativo risente, infatti, della quota di rifiuti sanitari derivante da altre regioni che, assieme alla quota di produzione interna regionale, viene avviata a incenerimento presso l'impianto presente nel territorio della Provincia di Forlì-Cesena.

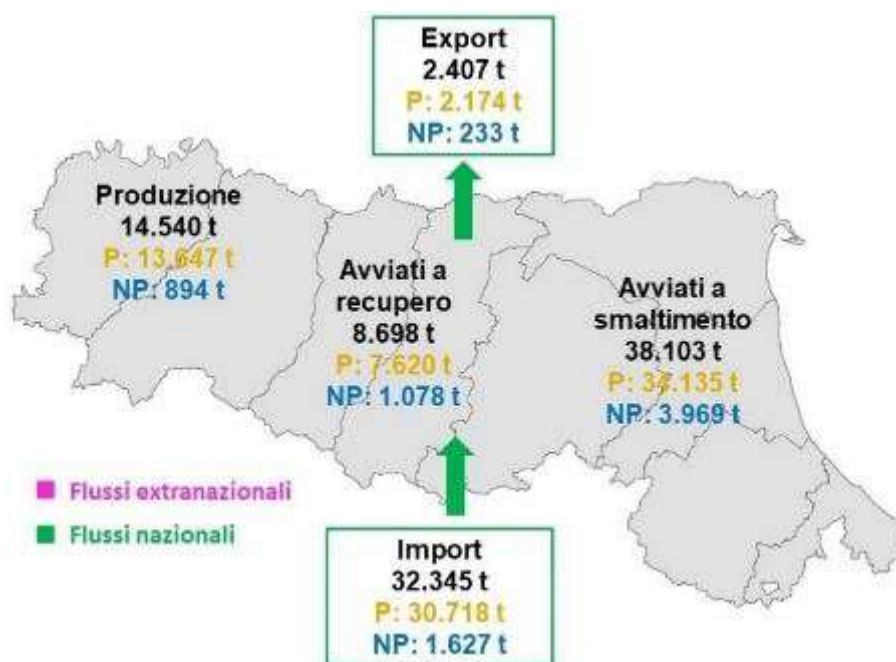
Nel 2018 sono state inviate fuori Regione 2407 tonnellate di rifiuti sanitari (Capitolo EER 18) dei quali il 90% è pericoloso. Le destinazioni prevalenti sono state: Marche (32%) e Lazio (28%).

Nel 2018 sono entrate in Regione 32345 tonnellate di rifiuti sanitari, il 95% dei quali pericolosi, prevalentemente dal Veneto (16%), dalla Toscana (15%), dalla Lombardia (12%) e dal Lazio (12%).

Non sono invece presenti flussi extranazionali per questa tipologia di rifiuti.

Lo schema riportato in Figura 11-20 illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei rifiuti sanitari per il 2018; i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni Italiane.

Figura 11-20 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti sanitari, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La quota di rifiuti speciali sanitari gestita in Emilia-Romagna risulta nettamente superiore alla produzione in quanto entrano in Regione quantitativi consistenti di rifiuti che vengono trattati in prevalenza nell'inceneritore presente in Provincia di Forlì-Cesena. Il consistente flusso di rifiuti speciali sanitari in ingresso provenienti da altre regioni conferma la capacità impiantistica della Regione per il trattamento di questa categoria di rifiuti.

11.5.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

La gestione dei rifiuti sanitari, in linea con quanto definito nella normativa vigente a livello nazionale, deve perseguire gli obiettivi generali di seguito riportati:

- prevenzione e riduzione delle quantità di rifiuti sanitari prodotti;
- diminuzione della loro pericolosità;
- riciclaggio e recupero se possibile.

Si avanzano proposte di miglioramento con l'obiettivo prioritario di ridurre la produzione di rifiuti sanitari pericolosi, di non aumentare la produzione di rifiuti sanitari non pericolosi (su base regionale) e di aumentare la quota di rifiuti raccolti in modo differenziato.

Si propone quindi:

- pluriuso vs monouso. Si propone di incentivare la sostituzione di materiali monouso con materiali riutilizzabili, in particolare per i servizi alberghieri erogati nelle strutture sanitarie (cucine, mense, bar);

- acqua minerale. Si propone di incentivare la diffusione di sistemi di erogazione di acqua di rete trattata al punto d'uso negli spazi aperti al pubblico e nelle mense delle aziende sanitarie in affiancamento ai distributori automatici di bottiglie;
- imballaggi. Si propone di incentivare le azioni di riduzione degli imballaggi, ad esempio l'acquisto di set chirurgici preconfezionati.;
- dematerializzazione. Si propone di razionalizzare l'uso delle stampe e di informatizzare la documentazione amministrativa nelle Aziende sanitarie (revisione della modulistica aziendale, stampe fronte retro ecc.).
- tecniche innovative. Si propone di incentivare la sperimentazione di tecniche innovative di trattamento dei rifiuti sanitari, con particolare riferimento alla sterilizzazione.

11.6 Oli usati

11.6.1 Inquadramento normativo

Il C.O.N.O.U. (Consorzio nazionale per la gestione, raccolta e trattamento degli oli minerali usati), nato C.O.O.U. (Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati) vede la sua costituzione nel 1982 con l'attuazione nell'ordinamento italiano della direttiva 75/439/CEE in materia di eliminazione e riutilizzo di oli lubrificanti usati.

Al consorzio devono obbligatoriamente aderire tutte le imprese che, in quanto importatrici, immettono in consumo oli lubrificanti di base e finiti. Non esiste invece alcun obbligo giuridico di iscrizione al C.O.N.O.U. in capo ai detentori di oli usati.

Successivamente, con la direttiva 87/101/CEE viene introdotta una nuova definizione di olio usato stabilendo nuovi obblighi a carico delle imprese dedite al trattamento degli stessi, ma la normativa di riferimento è stata definitivamente armonizzata solo con il D.Lgs. 95/1992 ("Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative all'eliminazione degli oli usati"). Tramite tale Decreto sono state infatti chiaramente definite le competenze, le autorizzazioni necessarie e le modalità di raccolta e di eliminazione degli oli esausti, mantenendo come riferimenti di base i concetti di tutela della salute, dell'ambiente e la necessità di recupero e di riciclaggio.

L'art. 1 comma 1 lettera a) del D.Lgs. 95/1992 definisce "olio usato" "qualsiasi olio industriale o lubrificante, a base minerale o sintetica, divenuto improprio all'uso cui era inizialmente destinato, in particolare gli oli usati dei motori a combustione e dei sistemi di trasmissione, nonché gli oli minerali per macchinari, turbine o comandi idraulici e quelli contenuti nei filtri usati".

Successivamente il D.M. 16 maggio 1996 n. 392 ha introdotto norme tecniche per lo smaltimento, individuando i parametri analitici da determinare ai fini della corretta destinazione degli oli esausti.

Il "Decreto Ronchi" (D.Lgs. 22/1997) classifica come "rifiuti pericolosi" gli oli usati e le emulsioni, lasciando peraltro immutata la disciplina speciale contenuta nel D.Lgs. 95/1992.

Il D.Lgs. 152/2006 ("Testo Unico Ambientale") riconferma l'appartenenza degli oli usati alla categoria dei rifiuti pericolosi, abroga alcuni articoli del Decreto Ronchi e conferma l'operatività del

C.O.N.O.U., indicando nel comma 1 dell'art. 236 le imprese che devono obbligatoriamente aderirvi (in sostanza poco cambia rispetto al Decreto Ronchi) e prevedendo una sanzione amministrativa pecuniaria in caso di mancata partecipazione al Consorzio stesso.

L'ultimo intervento normativo in materia è contenuto nella direttiva 2008/98/CE, che abroga la direttiva del 1975 e ricalca la definizione e la qualificazione degli oli come rifiuti pericolosi contenute nel Decreto Ronchi.

11.6.2 Produzione e gestione in Regione

I rifiuti appartenenti a questa categoria sono quelli aventi codice EER appartenente al Capitolo 13 e sono tutti classificati come rifiuti speciali pericolosi.

Nell'anno 2018 si è registrata in Emilia-Romagna una produzione di oli usati pari a 70.830 tonnellate (Tabella 11-16), con un decremento rispetto al 2017 di oltre 4.000 tonnellate (-5,8%).

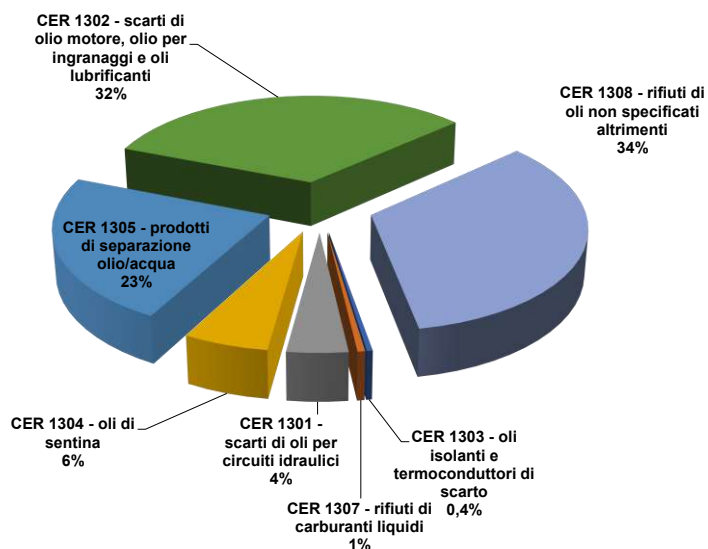
Tabella 11-16 > Trend della produzione degli oli usati suddiviso per Provincia, 2008-2018

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piacenza	3.344	2.247	2.528	2.400	2.478	2.462	3.219	5.365	4.282	4.180	4.830
Parma	15.299	2.521	3.014	3.052	3.925	3.327	2.799	2.358	2.475	3.764	2.170
Reggio Emilia	3.517	3.248	3.685	3.589	2.913	2.824	2.733	2.500	2.453	2.483	2.320
Modena	3.569	3.185	2.599	3.011	2.847	3.322	3.714	4.137	4.395	4.798	5.833
Bologna	16.998	16.714	15.745	20.149	16.399	16.575	19.908	18.555	21.120	30.266	29.641
Ferrara	3.582	3.738	4.893	5.423	6.632	4.447	4.784	4.988	4.574	4.262	4.042
Ravenna	17.646	14.421	13.355	13.212	10.328	10.732	12.616	13.503	16.939	22.031	18.292
Forlì-Cesena	6.702	9.185	8.135	5.743	4.863	2.241	1.968	1.900	2.004	2.207	2.703
Rimini	1.025	943	1.055	1.113	4.239	949	949	1.005	1.116	1.208	1.000
Totale Regione	71.682	56.202	55.008	57.693	54.625	46.880	52.690	54.310	59.359	75.199	70.830

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Questa tipologia di rifiuti risulta rappresentata in prevalenza (34%) dai rifiuti relativi al codice EER 1308 rifiuti di oli non specificati altrimenti e dai rifiuti di cui al codice EER 1302 scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti (32%), vedi Figura 11-21.

Figura 11-21 > Produzione di oli usati suddivisi per CER, 2018



Fonte: Elaborazione Arpa e sui dati provenienti da MUD

Nel 2018 sono state gestite in Regione 94.592 tonnellate di rifiuti appartenenti alla categoria degli oli usati. Tali quantitativi sono al netto delle attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15 in quanto per tali attività nel MUD è considerata anche la giacenza al 31 dicembre e non solo il flusso gestito nell'anno.

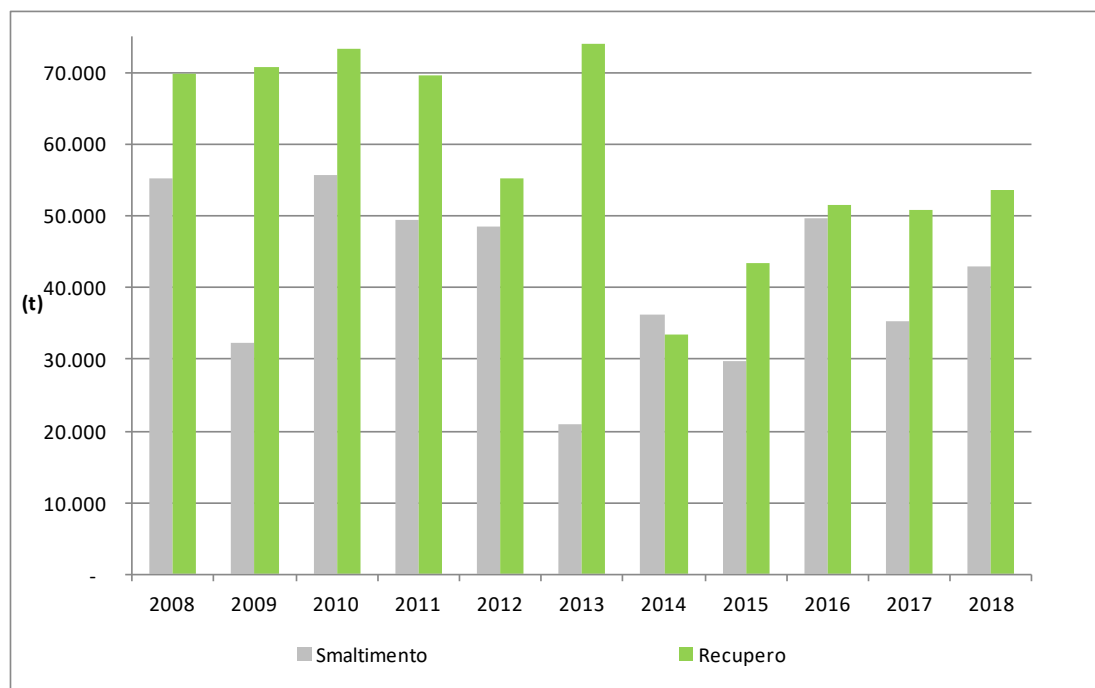
Tabella 11-17 > Gestione degli oli usati suddiviso per Provincia e operazione di gestione, 2018

	Recupero di materia (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12) t	Incenerimento (D10) t	Altre operazioni di smaltimento (D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14) t	Totale gestito al netto delle giacenze t	Giacenza (R13) t	Giacenza (D15) t	Totale gestito al lordo delle giacenze t
Piacenza	2.116	0	1.383	3.499	495	30	4.024
Parma	31.118	0	0	31.118	42	0	31.160
Reggio Emilia	0	0	399	399	1.227	0	1.626
Modena	744	0	267	1.010	1.212	45	2.268
Bologna	7.112	0	7.088	14.200	6.106	304	20.610
Ferrara	3	0	5.716	5.719	27	0	5.746
Ravenna	5.850	1.994	23.261	31.104	115	13	31.232
Forlì-Cesena	0	0	1.325	1.325	168	32	1.525
Rimini	4.760	0	1.457	6.217	0	0	6.217
Totale Regione	51.702	1.994	40.896	94.592	9.392	424	104.407

Fonte: Elaborazione Arpa e sui dati provenienti da MUD

In Figura 11-22 viene riportato il trend dal 2008 al 2018 dei quantitativi recuperati e smaltiti; nel 2018 si osserva un leggero incremento rispetto all'anno precedente dei quantitativi recuperati (51.702 tonnellate). Le attività di recupero risultano superiori rispetto alle attività di smaltimento (40.896 tonnellate) in analogia a quanto rilevato negli anni precedenti (con la sola eccezione del 2014).

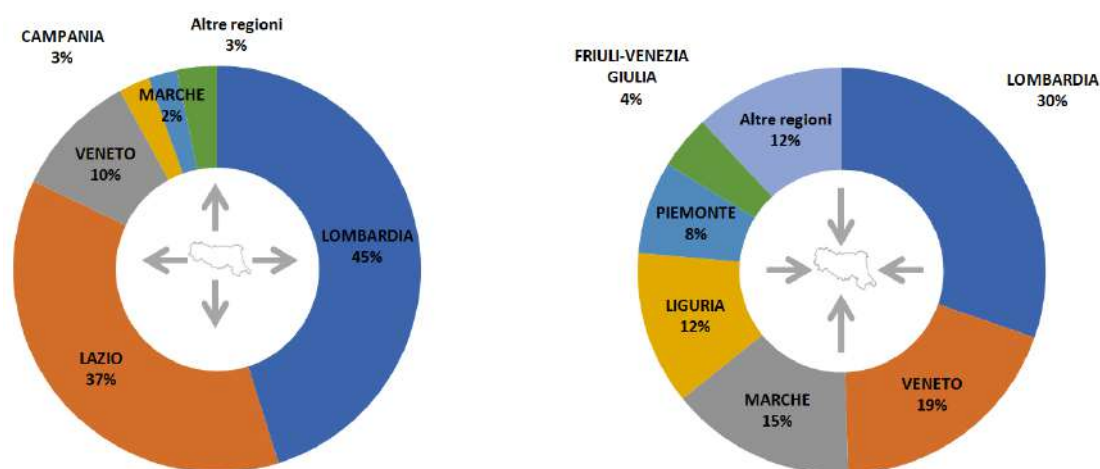
Figura 11-22 > Trend della gestione degli oli usati al netto della giacenza (R13 e D15), 2008-2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Lo studio dei flussi è stato effettuato analizzando le movimentazioni di questa tipologia di rifiuti in entrata e in uscita dalla Regione (vedi Figura 11-23). Nel 2018 sono state inviate fuori Regione 34.740 tonnellate di oli usati, il 45% delle quali destinato in Lombardia e il 37% in Lazio. Nel medesimo anno sono entrate in Regione 53.664 tonnellate di tali rifiuti, provenienti per il 30% dalla Lombardia, per l'19% dal Veneto e per un 15% dalle Marche.

Figura 11-23 > Regioni di destinazione e di provenienza degli oli usati, 2018

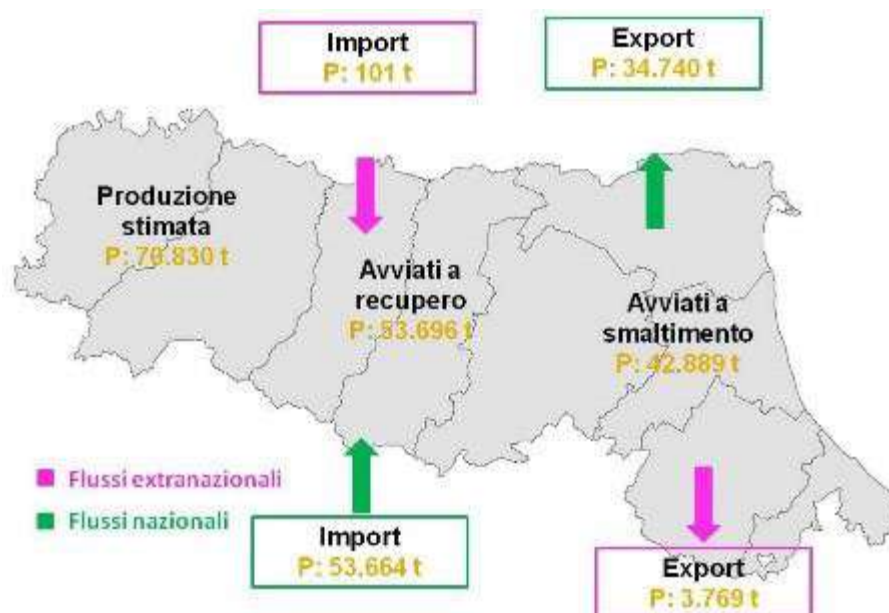


Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Gli unici paesi extranazionali con i quali si riscontra un flusso import/export di questa tipologia di rifiuti sono la Repubblica di San Marino, con quantitativi in entrata pari a 101 tonnellate, la Svizzera e la Croazia, con quantitativi in uscita rispettivamente pari a 3.722 e 47 tonnellate.

Lo schema riportato in Figura 11-24, illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei rifiuti speciali costituiti da oli esauriti e residui di combustibili liquidi per il 2018; i flussi extranazionali identificano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e San Marino, Svizzera e Croazia, mentre i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni italiane.

Figura 11-24 > Sistema regionale di gestione degli oli usati, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

11.6.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

In base alle sue caratteristiche l'olio può essere sottoposto a tre tipi di processo:

- la rigenerazione, cioè un processo attraverso cui l'olio usato viene trasformato in una base lubrificante rigenerata, con caratteristiche qualitative simili a quelle delle basi ricavate dalla raffinazione del petrolio. Da un chilo e mezzo di olio usato si ottiene un chilo di olio base. Dalla rigenerazione si ottengono anche altri prodotti petroliferi quali il gasolio, l'olio combustibile e il bitume;
- la combustione, che risulta essere il processo adatto per quegli oli che non possono essere sottoposti a rigenerazione e consiste nell'invio a impianti per la produzione del cemento per

- essere qui riutilizzati come fonte energetica dato il loro potere calorifico (circa 9.500 kCal/kg), nel rispetto dei limiti di legge sulle immissioni in atmosfera;
- il processo di termodistruzione, cui vengono convogliati gli oli che non possono essere recuperati nei processi di combustione o rigenerazione a causa di sostanze inquinanti difficilmente separabili dal liquido lubrificante come, ad esempio, oli contenenti i PCB (policlorobifenili – additivi una volta utilizzati negli oli dei trasformatori elettrici) e Cloro in concentrazioni molto elevate. A differenza dei processi precedenti, nel caso della termodistruzione, poiché non c'è nemmeno recupero energetico, gli oli vengono definitivamente eliminati.

Nel caso in cui gli oli usati non possano essere né rigenerati né inviati a combustione perché presentano parametri fuori specifica, possono in ogni caso essere inviati a impianti di trattamento che, attraverso processi fisici e/o chimici, sono in grado di far rientrare le caratteristiche della frazione oleosa entro i limiti, per cui si può poi procedere al recupero tramite rigenerazione o combustione.

Su base nazionale la gestione di tale tipologia di rifiuti è in capo al Consorzio Nazionale Oli Usati (CONOU), che intercetta e sottopone a trattamento quasi il 100% degli oli esausti prodotti avvalendosi prevalentemente di tre impianti di raffinazione e rigenerazione.

Su scala regionale è attivo principalmente un sistema di impianti, affiliato al CONOU, che garantisce le operazioni di raccolta, stoccaggio ed eventuali pretrattamenti per il successivo conferimento al Consorzio. Sono però presenti anche impianti che operano direttamente la rigenerazione o il recupero energetico mediante combustione.

Dal confronto tra i quantitativi totali di oli esausti gestiti al netto delle giacenze (pari a 94.592 t) e prodotti sul territorio regionale (pari a 70.800) si registra nel 2018 una differenza di circa 24.000 t, mentre considerando anche i quantitativi gestiti in giacenza (R13/D15) il saldo risulta ancora superiore, con una gestione che supera la produzione regionale di circa 33.600 t (104.400 t rispetto a 70.800).

Considerando che al 2018 la produzione di oli esausti incide sulla produzione complessiva di rifiuti speciali per lo 0,84%, al 2027 si ipotizza una produzione simile in percentuale a quella rilevata nel 2018 e ci si attende pertanto un quantitativo di oli da trattare pari a circa 77.000 tonnellate. Poiché, come detto, nel 2018 sono state trattate in Regione circa 94.600 tonnellate di oli, si può ipotizzare che il sistema impiantistico esistente sarà in grado di soddisfare la richiesta di trattamento anche al termine dell'orizzonte temporale considerato.

Il Piano attiverà pertanto azioni per promuovere e incentivare ulteriormente le forme di recupero sopra descritte, anche mediante azioni di sensibilizzazione volte a promuovere il corretto conferimento e la corretta gestione dei rifiuti costituiti da oli esausti.

11.7 R.A.E.E.

11.7.1 Inquadramento normativo

RAEE è l'acronimo di "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche". La famiglia dei RAEE racchiude tutti i rifiuti derivanti dai piccoli e grandi elettrodomestici, dai computer, dai dispositivi elettrici ed elettronici, dai cellulari, dalle lampade fluorescenti ecc. una volta giunti al termine del loro ciclo di vita.

La problematica dello smaltimento e del riciclo dei RAEE sta acquisendo un carattere di urgenza a causa della sempre maggiore diffusione all'interno degli uffici e delle famiglie di prodotti tecnologici dal ciclo di vita sempre più breve. Emblematico è il caso dei personal computer, spesso dismessi dopo un solo anno di utilizzo.

Queste apparecchiature sono solitamente composte da materie prime riciclabili o nobili che possono essere recuperate e riutilizzate. Ma possono altresì contenere sostanze dannose per l'uomo e per l'ambiente. È per questo motivo che la legge ha disposto che i RAEE non possono essere conferiti in discarica ma devono essere recuperati secondo precise procedure. Tutte le competenze gestionali sono in capo ai produttori, i quali, individualmente o attraverso i sistemi collettivi, garantiscono l'efficacia dei sistemi di raccolta differenziata, anche avvalendosi dei centri di raccolta comunale.

Dai RAEE è possibile recuperare alluminio, ferro, vetro, rame, parti elettroniche che opportunamente trattate possono dare vita ad altri oggetti e rientrare quindi nel ciclo economico. Senza dimenticare che alcuni RAEE, quali per esempio computer o telefoni cellulari, spesso vengono eliminati prima che sia concluso il loro ciclo di vita per il solo fatto che sono divenuti tecnologicamente superati.

La normativa di riferimento è costituita dal D.Lgs. n. 27/2014, in vigore dal 12 aprile 2014, e dal D.Lgs. 49/2014, del 14 marzo 2014. Il primo ha introdotto le regole per la gestione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (cd Aee), recependo tre direttive europee sull'utilizzo di determinate sostanze pericolose nella produzione delle stesse, mentre il secondo ha recepito la direttiva 2012/19/UE relativa ai rifiuti derivanti dalle Aee.

Il citato D.Lgs. 49/2014 fissa specifici obiettivi minimi di recupero e riciclo dei RAEE, che i produttori possono raggiungere mediante sistemi di gestione individuali o collettivi operanti su tutto il territorio nazionale.

Lo stesso Decreto definisce inoltre le modalità di ritiro dei RAEE domestici presso i distributori, sia in modalità "uno contro uno" (ritiro gratuito a fronte della fornitura di un'apparecchiatura di tipo equivalente), sia in modalità "uno contro zero", limitatamente ai RAEE di piccolissime dimensioni (le cui modalità sono state in dettaglio definite dal D.M. 121 del 31 maggio 2016).

È inoltre demandata ai Comuni l'organizzazione dei sistemi di raccolta differenziata dei RAEE provenienti da nuclei domestici e la garanzia di accessibilità ai centri di raccolta gratuiti degli stessi.

La più recente modifica al citato D.Lgs. 49/2014 è stata apportata dal D.Lgs. 118/2020, il quale ha introdotto in particolare alcune novità in materia di finanziamento della gestione dei RAEE derivanti dalla dismissione di impianti fotovoltaici.

11.7.2 Produzione e gestione in Regione

Il D.Lgs. 49/2014, tra le definizioni, introduce una differenza tra i RAEE “domestici”, ossia *i RAEE originati dai nuclei domestici e i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo, analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici* e i RAEE “professionali”, ossia *quelli diversi da quelli provenienti dai nuclei domestici*. Sono considerati rifiuti speciali unicamente i RAEE professionali, oggetto del presente paragrafo.

La produzione di RAEE per l’anno 2018 viene desunta dalla banca dati MUD. Lo studio ha interessato i seguenti codici EER:

- EER 160209* (trasformatori e condensatori contenenti PCB) con 70 tonnellate;
- EER 160210* (apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate diverse da quelle di cui alla voce 160209*) con 51 tonnellate;
- EER 160211* (apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC) con 1.053 tonnellate;
- EER 160212* (apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre libere) con 30 tonnellate;
- EER 160213* (apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolose diverse da quelle di cui alle voci 160209* e 160212*) con 2.121 tonnellate;
- EER 160214 (apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213) con 12.161 tonnellate;
- EER 160215 (componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso) con 90 tonnellate;
- EER 160216 (componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diversi da quelli di cui alla voce 160215) con 9.499 tonnellate.

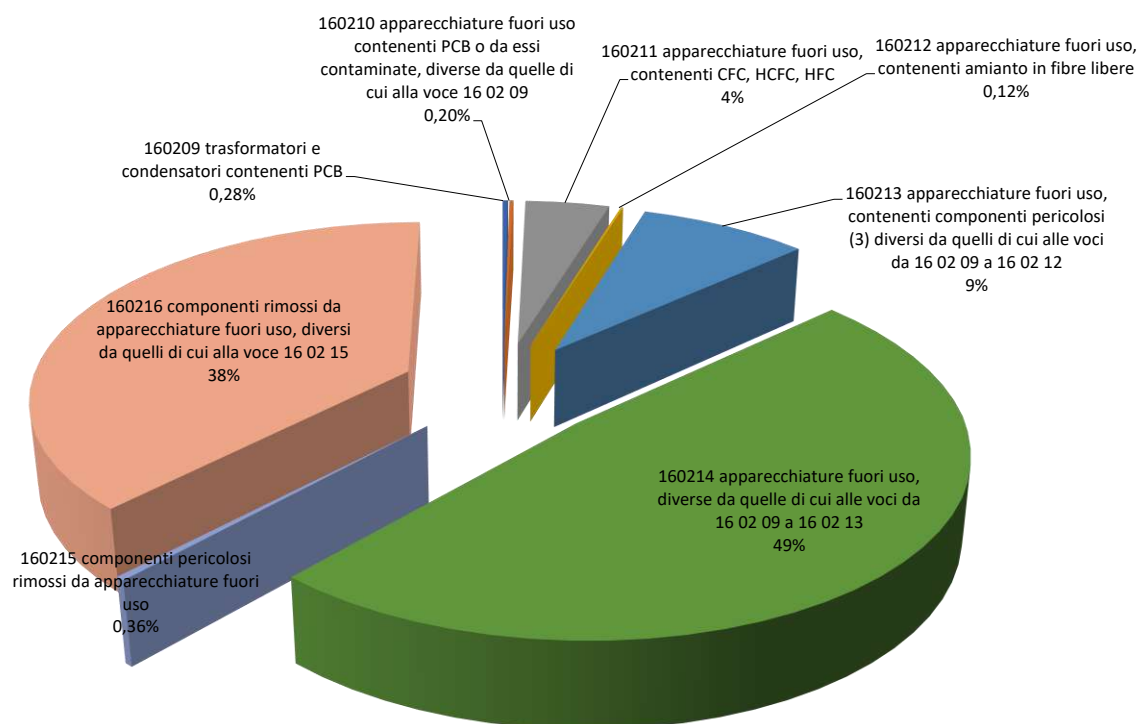
La produzione di RAEE nel 2018 in Emilia-Romagna è stata pari a 25.074 tonnellate, con una riduzione rispetto al 2017 di quasi 2.000 tonnellate (-8%) (Tabella 11-18).

Tabella 11-18 > Trend della produzione di RAEE professionali

EER	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
160209	614	322	431	408	93	45	59	85	58	45	70
160210	4	7	173	1	1	0	3	8	0	0	51
160211	1.675	1.755	1.396	1.338	1.424	911	937	980	814	1.214	1.053
160212	12	5	2	3	6	10	7	100	26	32	30
160213	1.985	1.875	1.820	1.660	2.215	1.406	1.571	1.543	1.782	2.046	2.121
160214	11.819	10.795	13.061	17.308	20.015	11.963	13.542	11.006	9.332	10.849	12.161
160215	1.034	1.123	720	882	1.074	1.321	1.047	739	105	233	90
160216	3.790	6.494	6.612	7.125	5.877	5.590	7.923	10.095	12.450	12.828	9.499
Totale	20.932	22.376	24.214	28.725	30.705	21.246	25.089	24.556	24.567	27.245	25.074

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

In Figura 11-25 si riporta nel dettaglio l'incidenza percentuale dei singoli codici EER nell'anno 2018. Il dato evidente è la prevalenza del codice 160214 (apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213) al 49%, seguito dal 160216 (componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diversi da quelli di cui alla voce 160215) al 38%.

Figura 11-25 > Incidenza percentuale Codici EER, anno 2018


Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La quantità complessiva di RAEE gestiti nel 2018 è pari a 19.483 tonnellate (al netto delle attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15). Di queste, 18.282 tonnellate, pari circa al 93%, sono rifiuti non pericolosi. La forma di gestione più diffusa nel 2018 (Tabella 11-19) per i RAEE non pericolosi e pericolosi è il recupero di materia, con una quantità pari a 19.415 tonnellate.

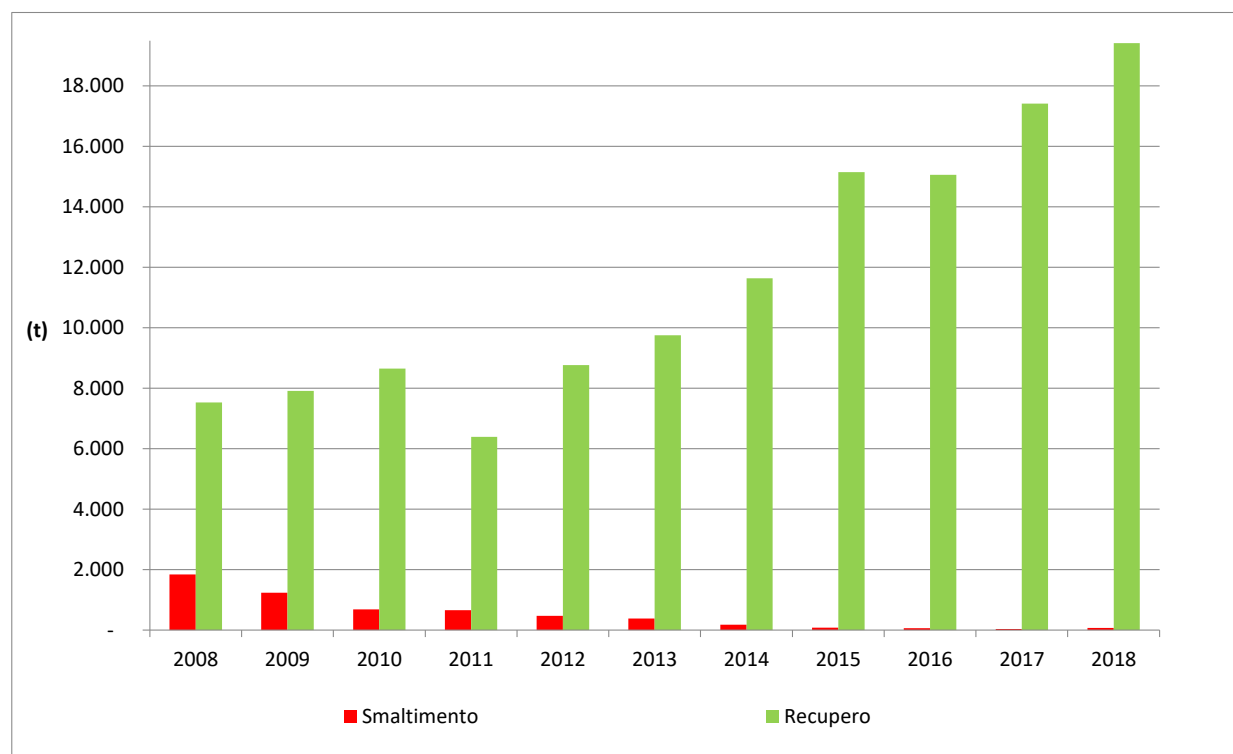
Tabella 11-19 > Modalità di gestione dei RAEE professionali, anno 2018

	Recupero di energia (R1) t	Recupero di materia (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12) t	Incenerimento (D10) t	Altre forme di smaltimento (D2-D14 no D10) t	Totale gestito al netto delle giacenze t	Giacenza (R13) t	Giacenza (D15) t
Piacenza	0	234	0	23	257	102	0
Parma	0	1.479	0	0	1.479	1.320	0
Reggio Emilia	0	187	0	2	189	2.019	4
Modena	0	3.248	0	3	3.250	2.297	0
Bologna	6	8.741	0	2	8.749	4.599	3
Ferrara	0	1.771	0	0	1.771	1.246	0
Ravenna	0	925	3	35	962	931	0
Forlì-Cesena	0	2.339	0	0	2.339	6.874	2
Rimini	0	490	0	1	492	686	1
Totale Regione	6	19.415	3	65	19.483	20.073	10

Fonte: Elaborazione ArpaE sui dati provenienti da MUD (con arrotondamenti)

Si riporta in Figura 11-26 il trend dal 2008 al 2018 dei quantitativi recuperati e smaltiti dei RAEE; nell'anno 2018 si osserva un aumento dei quantitativi recuperati (+11%) rispetto all'anno precedente. Il trend 2008-2018 evidenzia come le operazioni di recupero siano sempre risultate prevalenti rispetto alle operazioni di smaltimento.

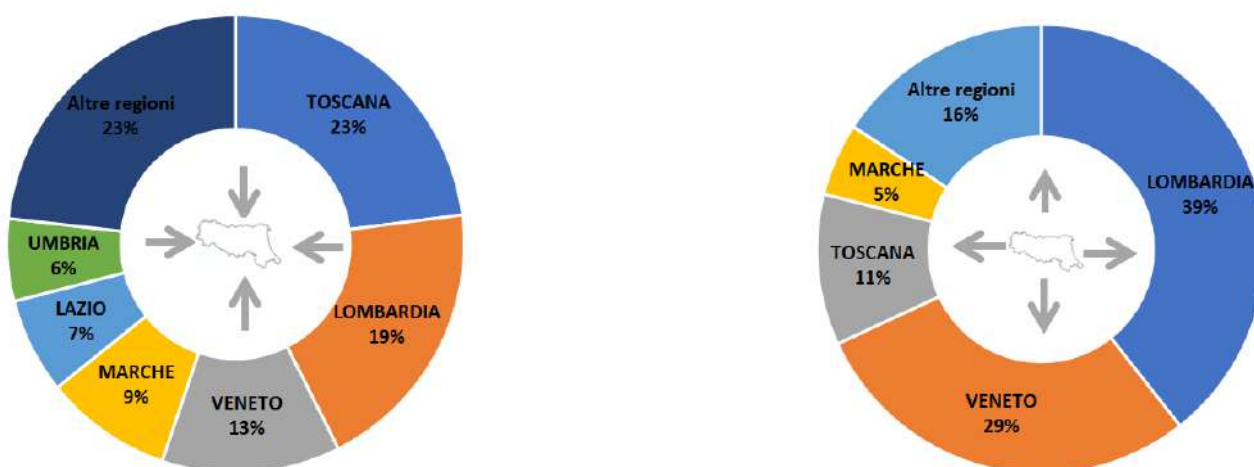
Figura 11-26 > Trend della gestione dei RAEE al netto della giacenza (R13 e D15), 2008-2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

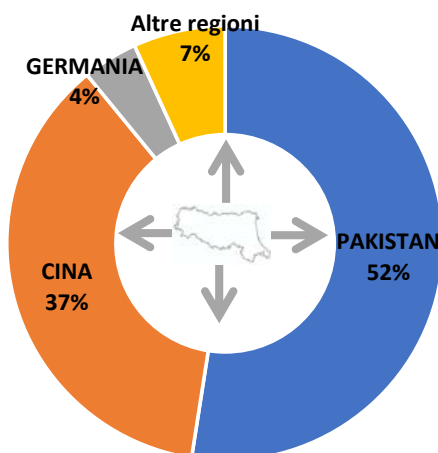
Lo studio dei flussi in entrata e in uscita dalla Regione è stato effettuato analizzando le movimentazioni di questa tipologia di rifiuti rispetto al contesto nazionale e globale (vedi Figura 11-27 e Figura 11-28).

Figura 11-27 > Regioni di destinazione e di provenienza dei RAEE, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Figura 11-28 > Paesi esteri di destinazione dei RAEE, 2018



Fonte: Elaborazione Arpaе sui dati provenienti da MUD

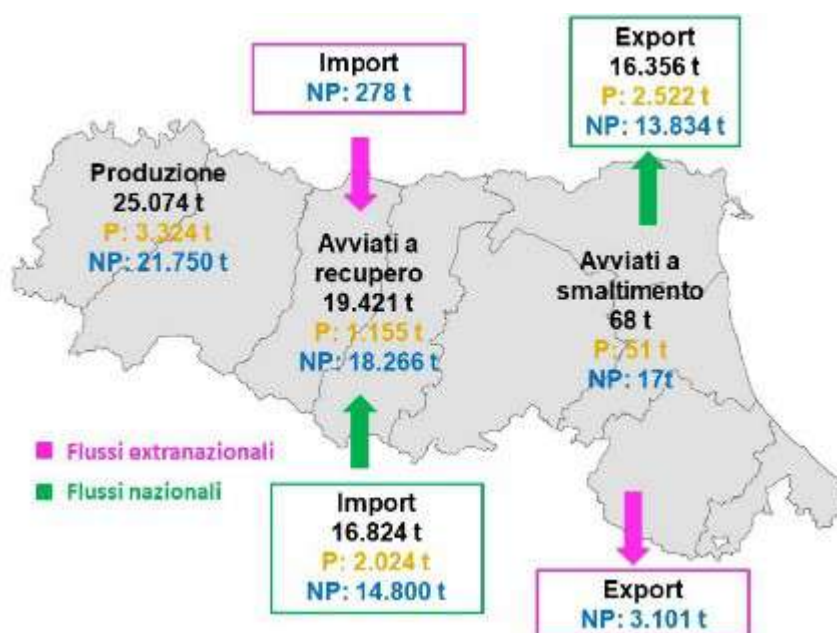
Le quantità di RAEE che la Regione Emilia-Romagna ha avviato a trattamento al di fuori del proprio territorio sono state pari nel 2018 a 19.457 tonnellate, mentre ne sono entrate 17.102 tonnellate.

In particolare, sono state inviate sul territorio nazionale 16.356 tonnellate di RAEE principalmente verso la Regione Lombardia e la Regione Veneto mentre 3.101 tonnellate sono state inviate in paesi extra nazionali e in particolare verso il Pakistan e la Cina.

Le regioni da cui proviene la maggior parte dei rifiuti RAEE sono Lombardia e Toscana.

Lo schema riportato in Figura 11-29 illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei RAEE per il 2018; i flussi extranazionali identificano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e i paesi esteri, mentre i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni italiane.

Figura 11-29 > Sistema regionale di gestione dei RAEE, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

11.7.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Nel complesso la produzione di RAEE si è mantenuta pressoché costante nel periodo successivo al 2012, anno di riferimento per il precedente Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, con valori di circa 24-25.000 t/anno.

Con riferimento alle modalità di gestione, rispetto al quadro elaborato per tale tipologia di rifiuti per l'anno 2012 si rileva in primo luogo una netta riduzione del flusso di RAEE in uscita dalla Regione verso l'estero, passato da oltre 23.000 t a circa 3.000 t. Tale riduzione è in parte compensata da un incremento dei rifiuti esportati verso altre regioni italiane ed in parte da un incremento del quantitativo di rifiuti gestiti in Regione, con un trend di costante crescita della quota avviata a recupero. Rimane invece marginale la quota di RAEE destinata a smaltimento.

Nonostante ciò, anche nel 2018 la quota di rifiuti gestita (al netto delle giacenze) nel territorio regionale è risultata inferiore al quantitativo di rifiuti prodotti, denotando quindi una carenza di impianti dedicati al trattamento di tale specifica categoria di rifiuti.

Occorre inoltre considerare che la Direttiva 2012/19/UE fissa un obiettivo di raccolta dei RAEE pari al 65% del peso delle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti nello stato membro (l'obiettivo era pari al 45% fino al 2018). Rispetto a tale target l'Italia si trova in ritardo, avendo registrato una percentuale di raccolta pari a circa il 42% nel 2018, dato che ha mostrato un calo negli anni successivi.

Rispetto alle singole realtà regionali, l'Emilia-Romagna si colloca al terzo posto, dietro a Valle d'Aosta e Basilicata, per raccolta pro capite (8,07 kg/abitante nel 2020 secondo il rapporto annuale predisposto dal Centro di Coordinamento RAEE), ma nell'ottica di un progressivo avvicinamento agli obiettivi comunitari è possibile in ogni caso aspettarsi anche in Regione un incremento della produzione di tale tipologia di rifiuti nei prossimi anni.

Un corretto riciclo dei RAEE prevede quattro fasi: raccolta differenziata, messa in sicurezza, trattamento e recupero. Al fine di ottimizzare la logistica e il trattamento, la raccolta di RAEE professionali avviene per Categorie di AEE rientranti nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 49/2014. Analogamente, anche la raccolta di RAEE domestici avviene per Raggruppamenti (Allegato 1 del Regolamento 25 settembre 2007, n. 185):

- Categorie (RAEE professionali)
 - 1. Grandi elettrodomestici
 - 2. Piccoli elettrodomestici
 - 3. Apparecchiature informatiche e per telecomunicazioni
 - 4. Apparecchiature di consumo e pannelli fotovoltaici
 - 5. Apparecchiature di illuminazione
 - 6. Strumenti elettrici ed elettronici (ad eccezione degli utensili industriali fissi di grandi dimensioni)
 - 7. Giocattoli e apparecchiature per il tempo libero e lo sport
 - 8. Dispositivi medici (ad eccezione di tutti i prodotti impiantati ed infettati)
 - 9. Strumenti di monitoraggio e di controllo
 - 10. Distributori automatici
- Raggruppamenti (RAEE domestici)
 - R1-Freddo e clima;
 - R2-Altri grandi bianchi;
 - R3-TV e monitor;
 - R4-IT e Consumer electronics, apparecchi di illuminazione (privati delle sorgenti luminose), PED e altro;
 - R5-Sorgenti luminose.

E' allo studio del Ministero della Transizione Ecologica un decreto per la modifica dei raggruppamenti di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche domestici.

In generale, dal momento che i RAEE possono contenere sostanze pericolose, le operazioni di trattamento e recupero sono organizzate prevedendo una prima fase di separazione ("bonifica") con lo scopo di rimuovere i componenti e i materiali pericolosi, ed una successiva fase di disassemblaggio con recupero delle materie prime e la conseguente minimizzazione dei rifiuti da smaltire e dei consumi di materie prime naturali, comprese alcune di quelle inserite dalla Commissione Europea nella *Critical Raw Material List*, che comprende materiali fondamentali per

l'economia dell'Unione ma caratterizzati da un elevato rischio di approvvigionamento (come ad esempio il cobalto, il litio o le terre rare).

Considerando la carenza impiantistica già individuata mediante l'analisi dei dati del 2018, ed in previsione di un incremento della produzione di RAEE nei prossimi anni, il Piano individua pertanto la necessità di incrementare la dotazione regionale di impianti dedicati al trattamento di tali rifiuti.

Parallelamente ad una corretta gestione dei RAEE a fine vita, da tempo le linee di azione regionali prevedono interventi volti a:

- incentivare una progettazione che preveda la lunga durata del prodotto e la possibilità di smontaggio/riutilizzo;
- lo sviluppo di una cultura della manutenzione;
- l'ottimizzazione della filiera del riutilizzo.

Nel 2021 la Regione Emilia-Romagna ha avviato un progetto pilota, in collaborazione con partner pubblici e privati, che prevede di raccogliere i rifiuti elettrici ed elettronici, avviare linee di preparazione per il loro riutilizzo e sviluppare sistemi di vendita dei prodotti rigenerati industrialmente e con funzionamento certificato presso "corner verdi" dedicati all'interno dei piccoli negozi e grandi punti vendita di elettronica.

Altri progetti avviati negli anni precedenti da realtà industriali del territorio regionale prevedono invece il recupero di intere parti di apparecchiature elettriche ed elettroniche inutilizzate o dismesse con lo scopo di recuperarle come pezzi di ricambio.

Il Piano promuoverà pertanto accordi con i settori industriali, il mondo della distribuzione, i Comuni, le aziende di gestione rifiuti, il terzo settore e i lavori socialmente utili per definire strumenti, dalle intese volontarie alle incentivazioni e disincentivazioni economiche e amministrative, che:

- premiano la progettazione eco-compatibile;
- spingano il settore industriale e artigiano a puntare sulla manutenzione e la riparazione delle AEE piuttosto che sulla loro sostituzione;
- favoriscano un incremento della vita utile delle AEE mediante estensione della durata della garanzia, limitazione dell'obsolescenza programmata e ampliamento del diritto e delle possibilità di accesso alla riparazione;
- offrano un respiro industriale e un'organizzazione economica alle filiere del riutilizzo di una serie di AEE e rendano conveniente e fruibile la cultura della manutenzione e del riutilizzo;
- incentivino l'utilizzo condiviso dei grandi elettrodomestici e l'approccio PAAS (Prodotto Come Servizio);
- promuovano un incremento della raccolta dei RAEE nell'ottica di un progressivo avvicinamento agli obiettivi comunitari.

Si rimanda al Capitolo 9 per approfondimenti su tali aspetti.

11.8 Ceneri leggere e scorie da combustione

11.8.1 Inquadramento normativo

Non esiste una normativa comunitaria che regoli in modo specifico il recupero delle scorie provenienti da attività di combustione di rifiuti urbani o speciali. La direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali, comprese quelle provenienti dall'incenerimento o dal coincenerimento dei rifiuti, riporta solo indicazioni sulla necessità di minimizzare la quantità e la nocività dei residui auspicandone, se possibile, il riciclo direttamente nell'impianto in modo da minimizzare gli impatti ambientali.

In Italia le ceneri pesanti vengono normalmente definite come "rifiuti speciali non pericolosi" e vengono identificate con il codice EER 190112; nel caso tali rifiuti presentino caratteristiche di pericolosità, il codice da utilizzare per la classificazione sarebbe 190111*. Ai fini della classificazione, comunque onere del produttore del rifiuto, si richiamano le "Linee Guida sulla classificazione dei rifiuti" SNPA approvate con Decreto Direttoriale MiTE n. 47 del 9/8/2021.

Ad oggi la disciplina comunitaria non ha definito criteri specifici di regolamentazione delle modalità di recupero di tali residui e a livello nazionale non è stato adottato alcun Decreto Ministeriale (ex art. 17, comma 3, della legge 400/1988) di definizione dei criteri necessari alla cessazione della qualifica di rifiuto.

Di conseguenza, le attività di gestione e recupero delle ceneri e scorie da incenerimento potrebbero essere autorizzate "caso per caso", ai sensi dell'art. 184-ter del D.Lgs 152/06, dall'Autorità Competente con il rilascio dei provvedimenti di cui agli artt. 208 e 211 del medesimo Decreto. Oltre alla evidenziata possibilità, si precisa che è anche possibile il recupero in regime cosiddetto semplificato ai sensi degli artt. 214 e 216 del D.Lgs 152/2006: il Decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998 al punto 13.3, Suballegato 1 dell'Allegato 1, prevede infatti la possibilità di recupero delle "ceneri pesanti da incenerimento di rifiuti solidi urbani e assimilati e da CDR" per la produzione di clinker, fermo restando che il materiale ottenuto deve rispettare le caratteristiche prestazionali e ambientali richieste al cemento nelle forme abitualmente commercializzate.

Indicazioni di maggior dettaglio circa la gestione di tali rifiuti vengono fornite nel documento Best Available Techniques Reference Document (BREF) relativo all'incenerimento dei rifiuti (Waste Incineration) pubblicato nel 2019 e nel successivo documento di BAT Conclusions (BATC) approvato con decisione di esecuzione (UE) 2019/2010 della Commissione Europea del 12 novembre 2019 (pubblicato su G.U. dell'Unione Europea n. 312 del 3/12/2019).

Il BREF riporta una disamina delle tecniche di trattamento dei residui solidi da incenerimento specificando comunque che le possibilità di recupero e riutilizzo sono influenzate da:

- contenuto di composti organici;
- contenuto di metalli e sali e le possibilità di separarli;
- caratteristiche fisiche (ad es. granulometria);
- fattori economici e di mercato;

- eventuali disposizioni normative.

In linea generale i processi di trattamento sulle scorie e le ceneri sono riconducibili a:

- Trattamenti meccanici;
- Trattamenti termici;
- Stabilizzazione;
- Lavaggio;
- Invecchiamento.

Tra i trattamenti meccanici si individuano in primo luogo la separazione dai polverini di risulta della depurazione dei fumi (che devono quindi essere gestiti separatamente allo scopo di non compromettere la qualità del processo di recupero) e le operazioni di setacciatura manuale o meccanica e di frantumazione volte a rendere il materiale idoneo, per caratteristiche fisiche e geotecniche, al reimpiego in operazioni edili o di movimento terra.

Può inoltre essere condotta una separazione magnetica dei metalli che possono a loro volta essere avviati a idoneo recupero.

La successiva fase di “invecchiamento” delle ceneri consiste invece nello stoccaggio dei materiali per alcune settimane, durante le quali avvengono processi di stabilizzazione mediante l’assorbimento della CO₂ atmosferica), drenaggio e lisciviazione dei sali (anche mediante bagnatura).

Il documento di BAT Conclusions richiama i contenuti del BREF individuando le due seguenti BAT:

BAT 35. Al fine di aumentare l’efficienza delle risorse, la BAT consiste nel movimentare e trattare le ceneri pesanti e i residui della FGC [Depurazione degli effluenti gassosi, Flue-gas cleaning] separatamente.

BAT 36. Al fine di aumentare l’efficienza delle risorse per il trattamento delle scorie e delle ceneri pesanti, la BAT consiste nell’utilizzare un’adeguata combinazione delle tecniche riportate di seguito, sulla base di una valutazione del rischio che dipende delle caratteristiche di pericolosità delle scorie e delle ceneri pesanti.

Tecnica	Descrizione
<i>Vagliatura e setacciatura</i>	<i>Sono utilizzate griglie oscillanti, griglie vibranti e griglie rotanti per una prima classificazione delle ceneri pesanti in base alle dimensioni prima di ulteriori trattamenti.</i>
<i>Frantumazione</i>	<i>Operazioni di trattamento meccanico destinate a preparare i materiali per il recupero dei metalli o per l’uso successivo di tali materiali, ad esempio nel campo della costruzione di strade e dello sterro.</i>
<i>Separazione pneumatica</i>	<i>La separazione pneumatica è usata per classificare le frazioni leggere, incombuste, che sono mescolate alle ceneri pesanti tramite un getto d’aria che espelle i frammenti leggeri. Una tavola vibrante viene utilizzata per il trasporto delle ceneri pesanti verso uno scivolo, dove il materiale cade attraverso un flusso d’aria che soffia i materiali leggeri incombusti, come il legno, la carta o la plastica, su un nastro trasportatore o in un contenitore, in modo che possano essere riportati all’incenerimento.</i>

Tecnica	Descrizione
<i>Recupero dei metalli ferrosi e non ferrosi</i>	<i>Si utilizzano tecniche diverse, tra cui: — separazione magnetica per i metalli ferrosi; — separazione a correnti indotte per i metalli non ferrosi; — separazione a induzione per metalli ferrosi e non-ferrosi.</i>
<i>Invecchiamento</i>	<i>Il processo di invecchiamento stabilizza la frazione minerale delle ceneri pesanti mediante l'assorbimento della CO₂ atmosferica (carbonatazione), l'eliminazione dell'eccesso di acqua e l'ossidazione. Le ceneri pesanti, dopo il recupero dei metalli, sono conservate all'aperto o in edifici coperti per diverse settimane, generalmente su un pavimento impermeabile che consente il drenaggio e la raccolta delle acque di dilavamento da sottoporre a trattamento. Gli ammassi di scorte possono essere umidificati per ottimizzare il tenore di umidità e favorire la lisciviazione dei sali e il processo di carbonatazione. L'umidificazione delle ceneri pesanti contribuisce anche a prevenire le emissioni di polveri.</i>
<i>Lavaggio</i>	<i>Il lavaggio delle ceneri pesanti consente di produrre un materiale per il riciclaggio con una tendenza minima alla lisciviazione delle sostanze solubili (ad esempio sali).</i>

11.8.2 Produzione e gestione in Regione

Nel 2018 in Emilia-Romagna hanno operato 11 inceneritori (7 per il trattamento in prevalenza di rifiuti urbani, uno per il trattamento di combustibile da rifiuti (CDR) / combustibile solido secondario (CSS) e 3 per rifiuti speciali) che hanno prodotto circa il 90% delle ceneri, oltre ad altri 7 impianti di trattamento rifiuti.

I rifiuti trattati in questi impianti nel 2018 ammontano a 1.226.860 tonnellate, a fronte di una capacità massima autorizzata pari 1.231.500 tonnellate.

Del totale incenerito, 703.168 tonnellate sono costituite da rifiuti urbani, 275.926 tonnellate dalla frazione secca derivante dal trattamento meccanico dei rifiuti, 69.893 tonnellate da CDR/CSS, 41.324 tonnellate da rifiuti sanitari e 136.549 tonnellate da altri rifiuti speciali.

Il totale delle ceneri prodotte in Emilia-Romagna nel 2018 (Tabella 11-20) è stato di 273.310 t, classificate per il 93% con il codice EER 190112 (ceneri pesanti e scorie diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11) come riportato in Figura 11-30.

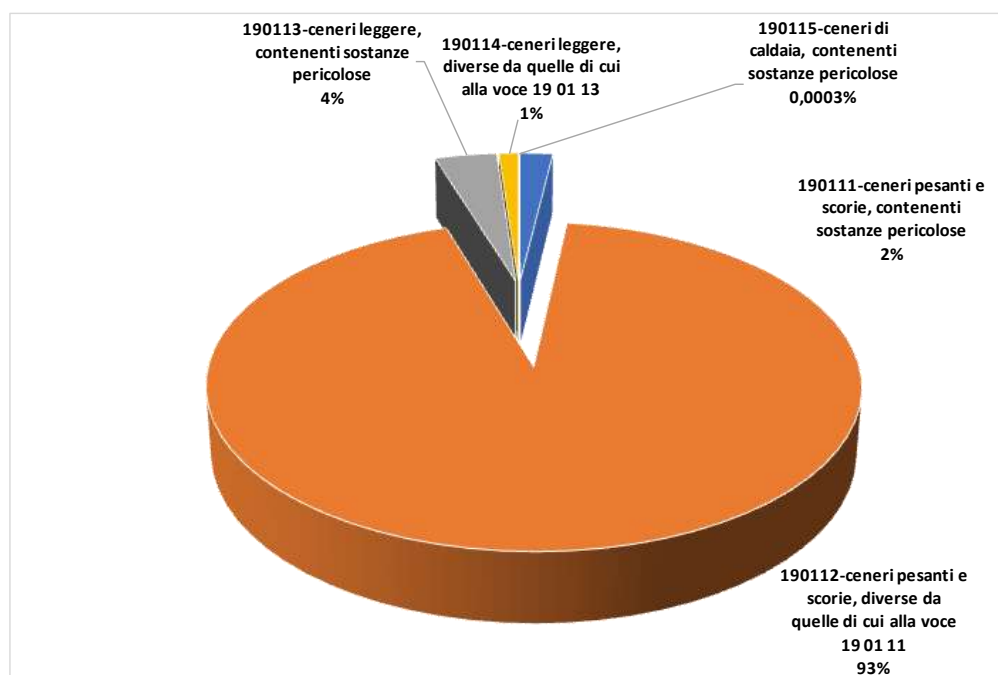
Tabella 11-20 > Produzione di ceneri di inceneritori per Provincia, 2008-2018

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piacenza	42.793	44.209	22.035	26.039	27.099	37.265	27.461	26.712	24.445	23.202	23.296
Parma	-	8	2	1	63	18.553	21.474	27.313	33.416	29.598	31.407
Reggio Emilia	12.976	12.379	13.089	12.365	4.699			23	19	27	

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Modena	27.682	32.966	37.934	43.697	46.217	46.088	49.131	46.580	46.493	47.085	49.230
Bologna	52.409	48.228	49.836	46.474	43.274	46.673	51.560	50.562	52.240	48.956	48.824
Ferrara	31.552	33.387	29.904	27.228	29.511	27.576	29.087	26.393	26.463	27.058	27.093
Ravenna	10.105	11.541	11.412	18.685	31.924	32.710	38.906	38.439	36.519	35.560	33.947
Forlì-Cesena	21.977	30.745	31.851	30.157	33.404	30.127	29.809	29.345	28.114	30.671	29.598
Rimini	11.055	18.414	26.491	26.784	27.882	29.333	27.831	28.750	28.079	28.257	29.915
Totale Regione	210.548	231.877	222.556	231.430	244.073	268.323	275.259	274.117	275.788	270.413	273.310

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Figura 11-30 > Produzione di ceneri di inceneritori suddivise per CER, anno 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

L'andamento della produzione evidenzia un aumento di 2.897 tonnellate a livello regionale dal 2017 al 2018 (+1%).

Nell'anno 2018 sono state gestite in Regione Emilia-Romagna 234.632 tonnellate di ceneri derivanti dagli inceneritori (al netto delle attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15, per le quali nel MUD è considerata anche la giacenza al 31 dicembre e non solo il flusso gestito nell'anno); di queste, 47.678 tonnellate sono state smaltite in discarica e 170.631 tonnellate sono state avviate al recupero di materia (Tabella 11-21).

Tabella 11-21 > Modalità di gestione delle ceneri al netto della giacenza, anno 2018

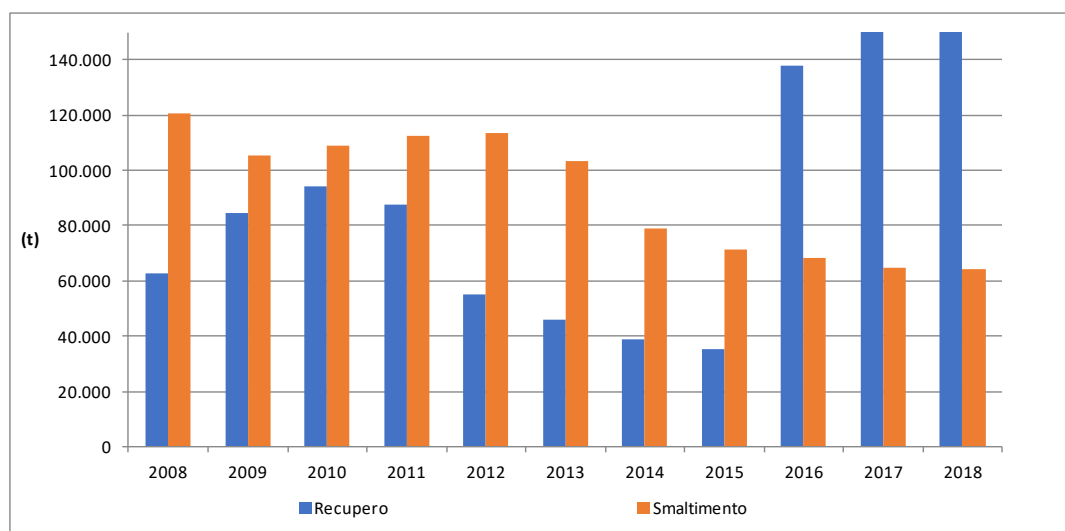
	Recupero di materia (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12) t	Altre forme smaltimento (D2- D14 no D10) (t)	Smaltimento in discarica (D1) (t)	Totale gestito al netto delle giacenze (t)	D15 (t)
Piacenza	0	2.179	0	2.179	0
Parma	44.812	0	0	44.812	0
Modena	0	0	0	0	5
Bologna	3.579	0	47.678	51.257	0
Ferrara	0	0	0	0	0
Ravenna	122.240	13.751	0	135.991	0
Forlì-Cesena	0	0	0	0	0
Rimini	0	393	0	393	0
Totale Regione	170.631	16.323	47.678	234.632	5

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Per quello che concerne la distribuzione delle quantità di ceneri gestite sul territorio provinciale, si osserva in Tabella 11-21 che il quantitativo maggiore di tali rifiuti è gestito nella Provincia di Ravenna con 135.991 t (58% circa), seguita dalla Provincia di Bologna con 51.257 t (22% circa).

Si riporta in Figura 11-31 il trend dal 2008 al 2018 dei quantitativi di ceneri da inceneritori recuperate e smaltite. Si osserva che le operazioni di smaltimento sono sempre risultate prevalenti rispetto alle operazioni di recupero fino al 2015, mentre negli ultimi tre anni la quota destinata a recupero ha registrato un notevole incremento diventando preponderante.

Figura 11-31 > Trend della gestione delle ceneri al netto della giacenza (R13 e D15), 2008-2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

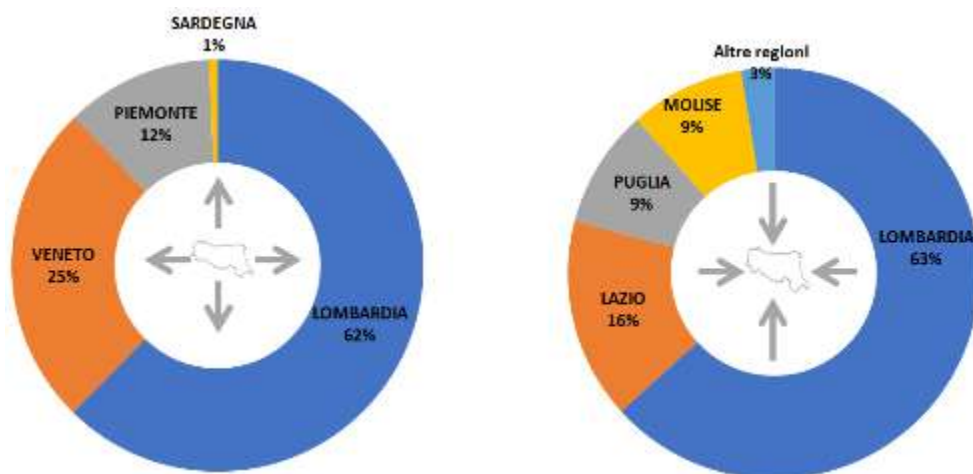
Lo studio dei flussi in entrata e in uscita dalla Regione (Figura 11-32) è stato effettuato analizzando le movimentazioni di questa tipologia di rifiuti rispetto al contesto nazionale e globale.

Le quantità di ceneri che la Regione ha avviato a trattamento al di fuori del proprio territorio sono state pari nel 2018 a 60.870 tonnellate, mentre ne sono entrate 23.060 tonnellate, esclusivamente da un contesto nazionale.

Il 62% delle ceneri esportate sono state inviate alla Lombardia e tale Regione risulta anche quella da cui si ricevono i quantitativi maggiori, con una quota pari al 63% delle importazioni totali.

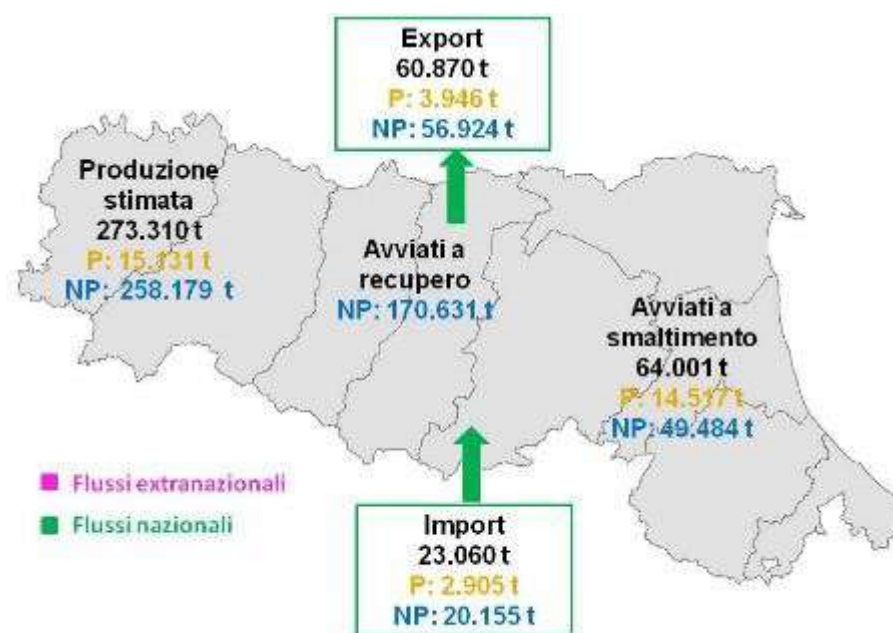
Lo schema riportato in Figura 11-33 illustra il bilancio del sistema regionale della gestione di ceneri per il 2018.

Figura 11-32 > Regioni di destinazione e di provenienza delle ceneri, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Figura 11-33 > Sistema regionale di gestione delle ceneri da inceneritore, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

11.8.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Come descritto in precedenza, la combustione dei rifiuti, oltre alle emissioni gassose, produce rifiuti liquidi (derivanti dalla depurazione a umido dei fumi, acque di spegnimento) e residui solidi quali ceneri o scorie.

Se adeguatamente trattati, tali materiali possono essere riutilizzati in opere edili o di movimento terra. Si riportano di seguito alcuni dei più comuni impieghi delle scorie trattate:

- sottofondi stradali: le scorie miscelate con sabbia, cemento e acqua vengono utilizzate come massetto stradale,
- conglomerati bituminosi: le scorie sono aggiunte a inerti e bitume per ottenere la sovrastruttura stradale,
- materiale ceramico: le scorie vengono utilizzate in sostituzione della sabbia o della calcite nella produzione di piastrelle,
- calcestruzzi e malte: le caratteristiche delle scorie sono simili a quelle delle marne naturali,
- cemento: le scorie possono sostituire la pozzolana naturale e le materie prime naturali per ottenere eco-cemento tipo Portland oppure eco-cemento a rapido indurimento (blocchi, massetti autobloccanti, pannelli in legno cemento),
- infrastrato e coperture di discariche: le scorie vengono miscelate con bentonite per favorire la permeabilità e la stabilità degli strati.

Prendendo come riferimento i dati del 2018, si può osservare una produzione di ceneri e scorie da incenerimento pari a circa 273.000 t a fronte di un quantitativo di rifiuti gestiti mediante incenerimento o termovalorizzazione pari a 1.226.860 t (dato di poco inferiore alla capacità di trattamento complessivamente autorizzata). Considerando che ad oggi la capacità di trattamento degli impianti di incenerimento/termovalorizzazione autorizzati risulta leggermente inferiore a quella disponibile nel 2018 è possibile ipotizzare che la produzione di ceneri e scorie da incenerimento si manterrà costante nell'intero periodo di vigenza del Piano, su valori non dissimili da quelli registrati nel 2018.

Nello stesso anno il quantitativo di ceneri e scorie gestito in impianti situati nel territorio regionale è risultato pari a circa 234.600 t, un dato leggermente inferiore a quello di produzione.

Occorre tuttavia considerare che ad oggi risultano presenti, in Emilia-Romagna, diversi impianti autorizzati mediante AIA al trattamento di recupero (R5) delle ceneri e delle scorie da incenerimento, i quali garantiscono complessivamente una capacità di trattamento superiore a 300.000 t/anno.

Il fabbisogno di trattamento nell'intero orizzonte di Piano risulta quindi soddisfatto dalla dotazione impiantistica attualmente attiva in Regione.

La gestione virtuosa di tali rifiuti sarà quindi favorita attraverso la massimizzazione delle operazioni di recupero, laddove sostenibili in termini ambientali ed economici: l'azione regionale si orienterà verso la promozione di accordi di filiera che sviluppino sinergie tra i produttori e i potenziali utilizzatori (cementifici, comparto ceramico, operatori del settore delle bonifiche ecc.).

Si rimanda al Capitolo 7 per approfondimenti su tali aspetti.

11.9 Rifiuti di beni in polietilene

11.9.1 Inquadramento normativo

Il polietilene è una materia plastica ottenuta dalla polimerizzazione dell'etilene. Nell'uso corrente si trovano spesso utilizzate le sigle: LDPE (Low Density Polyetilene) e HDPE (High Density Polyetilene) che rispettivamente indicano due classi di polimeri che si differenziano nei processi di preparazione, nelle proprietà e nelle applicazioni. È molto utilizzata sia per la produzione di imballaggi, sia per la produzione di beni che non sono imballaggi (film per uso agricolo, tubazioni destinate all'edilizia ecc.). Nel caso di rifiuti di imballaggio in PE, gli obiettivi di recupero sono in capo al COREPLA, il consorzio di recupero degli imballaggi in plastica. Nel caso di rifiuti di beni in PE, la raccolta e il recupero sono in capo al consorzio POLIECO.

Il Consorzio obbligatorio per il riciclaggio di rifiuti di beni in polietilene POLIECO non ha scopi di lucro e si propone come obiettivo primario (comma 8 dell'art. 234 del D.Lgs. 152/2006) di favorire il ritiro dei beni a base di polietilene al termine del ciclo di utilità per avviarli ad attività di riciclaggio e recupero. A tal fine il Consorzio svolge per tutto il territorio nazionale i seguenti compiti:

- promuove la gestione del flusso dei beni in polietilene

- assicura la raccolta, il riciclo e le altre forme di recupero dei rifiuti di beni a base di polietilene
- promuove la valorizzazione delle frazioni di polietilene non riutilizzabili
- promuove l'informazione agli utenti, intesa a ridurre il consumo dei materiali e a favorire forme corrette di raccolta e smaltimento
- assicura l'eliminazione dei rifiuti di beni in polietilene nel caso in cui non sia possibile o economicamente conveniente il riciclo nel pieno rispetto delle normative a favore del rispetto dell'ambiente.

11.9.2 Produzione e gestione in Regione

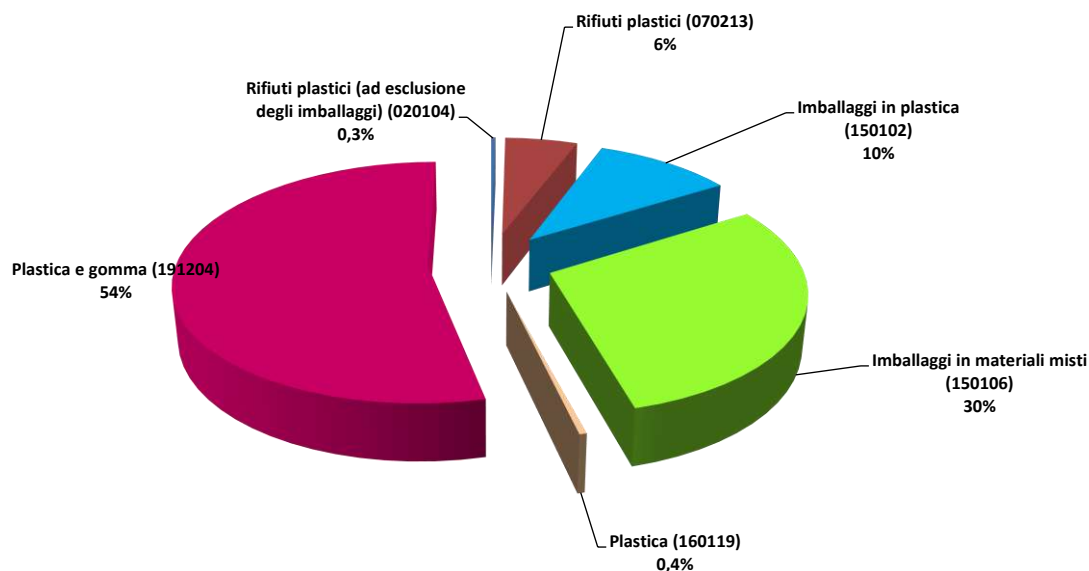
La produzione di rifiuti derivanti di beni in polietilene in Regione è stata pari nel 2018 a 538.741 tonnellate, con una quota significativa del EER 191204 (plastica e gomma) che raggiunge il 54% della produzione totale seguita dalla quota del EER 150106 con un 30% della produzione totale (Figura 11-34). Rispetto all'anno precedente (2017) si conferma un andamento in crescita di produzione con il 2,6% in più (Tabella 11-22).

Tabella 11-22 > Trend della produzione dei rifiuti di beni in polietilene, 2008-2018

Provincia	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piacenza	15.606	16.787	17.569	19.147	15.957	18.992	18.813	24.910	27.208	27.659	27.501
Parma	25.331	23.550	37.619	34.746	46.978	53.423	64.488	71.047	92.792	115.084	98.790
Reggio Emilia	40.302	47.936	53.005	62.335	35.048	70.922	90.589	87.321	57.118	101.014	119.088
Modena	72.525	61.528	66.742	87.883	71.094	71.836	75.625	71.630	74.777	79.226	81.755
Bologna	51.346	54.131	44.414	41.684	42.317	45.298	39.699	104.900	53.483	55.801	58.861
Ferrara	41.758	38.603	39.565	33.881	55.301	64.511	66.872	72.655	75.965	75.168	71.304
Ravenna	20.598	18.660	23.202	29.358	38.297	42.379	36.907	33.608	30.335	32.701	37.472
Forlì-Cesena	15.391	14.333	19.546	21.708	95.896	23.271	24.428	24.615	21.564	24.486	29.823
Rimini	5.634	6.650	9.195	11.375	14.606	15.403	12.483	11.432	12.354	13.216	14.146
Totale	288.490	282.179	310.859	342.117	415.493	406.036	429.906	502.116	445.597	524.355	538.741

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Figura 11-34 > Produzione di rifiuti di beni in polietilene suddivisi per CER, anno 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Nel 2018 dalle attività di gestione (al netto delle attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15) risulta una quantità di rifiuti di beni in polietilene gestiti pari a 771.233 tonnellate. Nella Tabella 11-23 i quantitativi gestiti nel 2018 sono suddivisi per tipologia di recupero e smaltimento e per Provincia: le attività con i quantitativi maggiori appartengono al recupero di materia con 668.078 tonnellate.

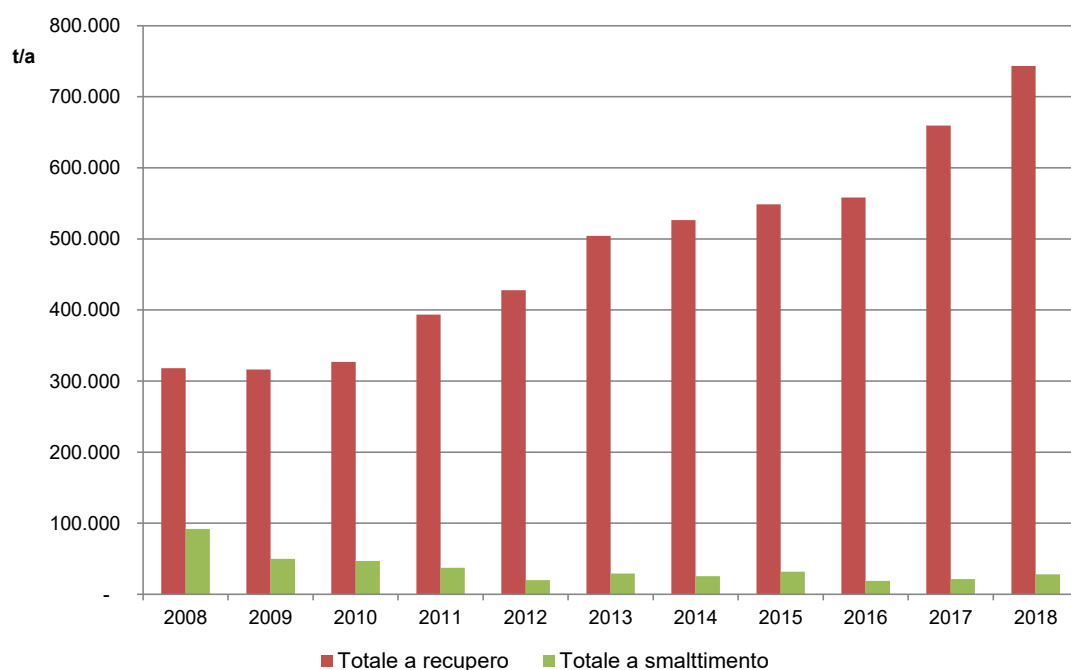
Tabella 11-23 > Modalità di gestione dei rifiuti di beni in polietilene al netto della giacenza, anno 2018

	Recupero di energia (R1) t	Recupero di materia (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12) t	Incenerimento (D10) t	Altre operazioni di smaltimento (D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14) t	Smaltimento in discarica (D1) t	Totale gestito al netto delle giacenze t	Giacenza (R13) t	Giacenza (D15) t
Piacenza	53.310	23.702	-	9	1.138	78.159	20.741	16.255
Parma	539	112.862	-	-	12.960	126.361	44.582	9
Reggio Emilia	-	113.644	-	-	4.187	117.831	41.134	27
Modena	7.028	110.555	5.531	-	70	123.184	30.573	548
Bologna	3.678	59.765	-	-	113	63.555	41.026	65
Ferrara	8.878	139.455	1.346	-	-	149.679	9.944	14
Ravenna	-	42.827	7	-	338	43.171	10.185	34
Forlì-Cesena	20	42.008	-	1	-	42.029	15.114	2
Rimini	1.709	23.261	-	-	2.295	27.264	3.085	28
Tot. Regione	75.162	668.078	6.884	10	21.099	771.233	216.384	16.983

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Il trend dal 2008 al 2018 (Figura 11-35) delle operazioni di gestione (al netto delle attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15) dei rifiuti di beni in polietilene evidenzia il continuo calo delle operazioni di smaltimento contro l'aumento di quelle di recupero che ha portato queste ultime a rappresentare, nell'anno 2018, il 96% dei quantitativi totali gestiti.

Figura 11-35 > Trend della gestione dei rifiuti di beni in polietilene al netto delle giacenze, 2002-2018



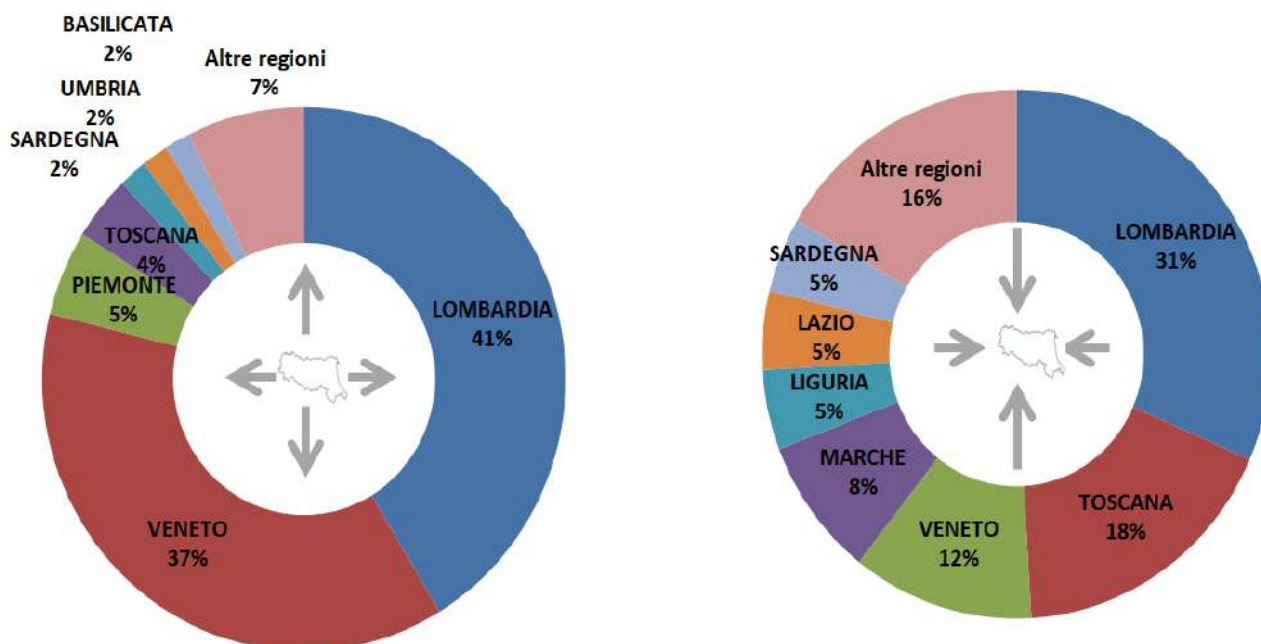
Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

I flussi di rifiuti di beni in polietilene da e per la Regione Emilia-Romagna nell'anno 2018 sono pari a 356.645 tonnellate in uscita e 308.088 tonnellate in entrata.

I maggiori quantitativi di flussi in uscita sono destinati sul territorio nazionale principalmente verso la Regione Lombardia (41%) e la Regione Veneto (37%) mentre i principali flussi in entrata provengono dalla Regione Lombardia (31%) e dalla Regione Toscana (18%) (Figura 11-36).

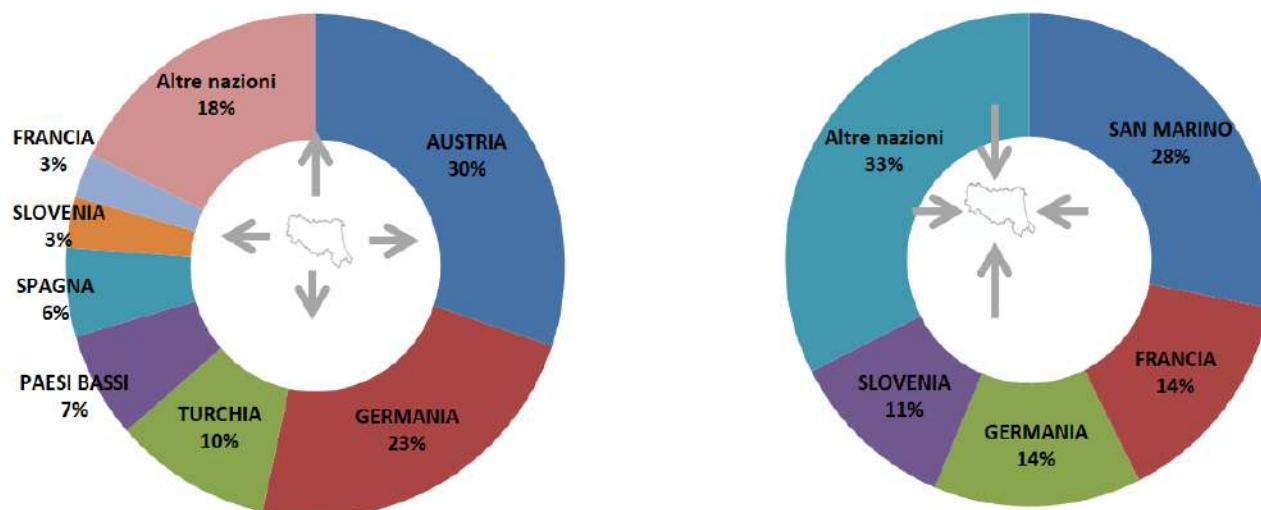
I quantitativi destinati e provenienti fuori dai confini nazionali sono riportati in Figura 11-37 ed evidenziano che la Regione Emilia-Romagna esporta principalmente in Austria e Germania e importa da San Marino, dalla Francia e dalla Germania.

Figura 11-36 > Regioni di destinazione e di provenienza dei rifiuti di beni in polietilene, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

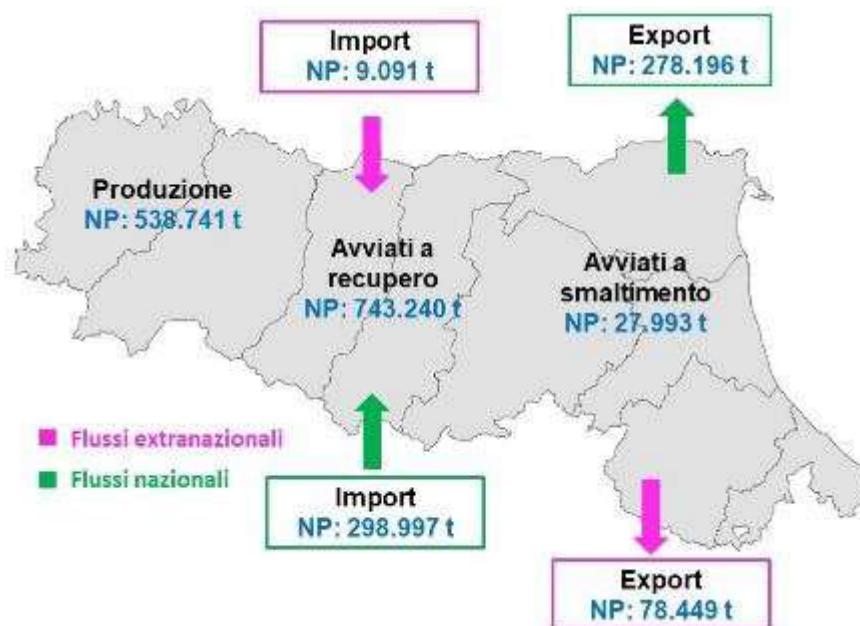
Figura 11-37 > Paesi di destinazione e provenienza dei rifiuti di beni in polietilene, anno 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

Lo schema riportato in Figura 11-38 illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei rifiuti di beni in polietilene per il 2018; i flussi extranazionali identificano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e i paesi esteri mentre i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni italiane.

Figura 11-38 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti di beni in polietilene, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

11.9.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Il confronto tra i quantitativi di rifiuti di beni in PET prodotti (538.741 t) e gestiti (771.233) mostra una sostanziale autosufficienza impiantistica della Regione Emilia-Romagna.

Tra le modalità di gestione si conferma (tra l'altro con un incremento costante negli ultimi anni) una netta prevalenza delle operazioni di recupero rispetto a quelle di smaltimento.

Per quanto riguarda lo scenario di Piano si considera che nel 2018, la produzione di rifiuti di beni in PET ha rappresentato circa il 6,4% del totale dei rifiuti prodotti in Regione; anche assumendo che tale percentuale si mantenga invariata al 2027, si può stimare una produzione di rifiuti di beni in PET pari a circa 590.000 t, un quantitativo sicuramente gestibile nell'esistente dotazione impiantistica regionale.

Rispetto al panorama appena descritto si sottolinea tuttavia come sia da considerarsi prioritario, nell'ottica di favorire una transizione verso l'economia circolare, promuovere l'insediamento di impianti che operano un recupero di materia (recupero meccanico o recupero chimico) o in subordine, qualora questo non fosse possibile, un recupero energetico.

Poiché dall'analisi della produzione la maggioranza dei rifiuti risulta appartenere agli imballaggi (oltre a quelli derivanti da operazioni di trattamento dei rifiuti), le azioni di Piano sono quelle definite nel Capitolo 13 "Previsioni per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio".

Si rimanda pertanto a tale Capitolo, ed al Capitolo 7, per approfondimenti su tali aspetti.

11.10 Rifiuti contenenti amianto

11.10.1 Inquadramento normativo

Secondo la Direttiva 2009/148/CE (che riunisce la Direttiva 83/477/CEE e tutti i suoi emendamenti) con il termine generico “amianto” si indicano alcuni minerali silicatici fibrosi di origine naturale afferenti sia alle serie mineralogiche del serpentino (crisotilo) che sia alle serie mineralogiche degli anfiboli (actinolite, grunerite, amosite, antofillite, crocidolite, tremolite).

L’amianto, grazie alla sua struttura caratterizzata da una notevole resistenza meccanica e un’alta flessibilità, è facilmente filabile e può essere tessuto. Inoltre, ha una buona resistenza al fuoco e al calore, all’azione di agenti chimici e biologici, all’abrasione e all’usura (termica e meccanica). È anche dotato di proprietà fonoassorbenti oltre che termoisolanti e si lega facilmente con materiali da costruzione (calce, gesso, cemento) e con alcuni polimeri (gomma, PVC ecc.).

A seguito di numerosi studi epidemiologici che hanno dimostrato, già a partire dagli anni ‘60, la cancerogenicità di tali fibre, tutti i sopracitati minerali di amianto sono stati riconosciuti dall’agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) come carcinogenici per l’uomo.

Il nostro paese, attraverso la legge 257/92, ha disposto la cessazione definitiva dell’impiego di amianto, tuttavia oggi lo si può ancora trovare, come materiale di isolamento oppure componente del cemento, negli edifici industriali, nelle abitazioni private, nelle navi, nei sistemi di riscaldamento e raffrescamento, nelle attrezzature di lavoro. Ne consegue che i rifiuti che lo contengono provengono esclusivamente dalle attività di rimozione e bonifica dell’amianto.

I principali riferimenti normativi sulla classificazione dei rifiuti sono rappresentati, a livello comunitario, dalla direttiva 2008/98/CE e dalla decisione 2000/532/CE (e relative modifiche) e, a livello nazionale, dalla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

Ai sensi del regolamento 2008/1272/CE, anche detto regolamento CLP (Classification, Labelling and Packaging), l’amianto è classificato CARC. 1A – H350 (Può provocare il cancro) e STOT RE 1 – H372 (Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta). A tali classi e categorie corrispondono le categorie di pericolo HP7 e HP5 rispettivamente.

Secondo i criteri riportati nell’allegato I (caratteristiche di pericolo) del D.Lgs. 152/2006, un rifiuto deve essere classificato come pericoloso di tipo HP7-Cancerogeno qualora contenga una sostanza classificata con uno dei seguenti codici di classe e categoria di pericolo e codici di indicazione di pericolo e supera o raggiunge uno dei limiti di concentrazione che figurano nella seguente tabella.

Codici di classe e categoria di pericolo	Codici di indicazione di pericolo	Limite di concentrazione
Carc. 1A	H350	0,1%
Carc. 1B		
Carc. 2	H351	1,0%

Sempre secondo tale normativa, un rifiuto deve essere classificato come pericoloso di tipo HP5-Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)/Tossicità in caso di aspirazione qualora contenga una o più sostanze classificate con uno dei seguenti codici di classe e categoria di pericolo e codici di indicazione di pericolo e sia superato o raggiunto uno o più dei limiti di concentrazione che figurano nella seguente tabella.

Codici di classe e categoria di pericolo	Codici di indicazione di pericolo	Limite di concentrazione
STOT SE1	H370	1%
STOT SE2	H371	10%
STOT SE3	H335	20%
STOT RE1	H372	1%
STOT RE2	H373	10%
Asp.Tox. 1	H304	10%

Considerato che i materiali contenenti amianto, ab origine, hanno concentrazioni variabili mediamente tra il 10 e il 98% di sostanza pericolosa, nel momento in cui essi divengono rifiuti, e cioè “qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi”, devono essere classificati come rifiuti pericolosi.

Tutti i rifiuti pericolosi e non pericolosi, tra cui anche quelli contenenti amianto, sono catalogati secondo la provenienza in un apposito elenco definito a livello comunitario (E.E.R. – Elenco Europeo dei Rifiuti) introdotto con Decisione comunitaria della Commissione n. 2000/532/CE e in vigore dall'1.1.2002. Inizialmente nell'elenco E.E.R. figuravano sei tipologie di rifiuti contenenti amianto. Successivamente, con le modifiche e integrazioni apportate dalle Decisioni della Commissione n. 2001/118/CE e 2001/119/CE e la Decisione del Consiglio n. 2001/573/CE, recepite in Italia con il D.Lgs. n. 152/2006, le tipologie di rifiuti contenenti amianto sono diventate otto, tutte considerate voci pericolose “assolute”. Tale elenco contiene però ulteriori voci che non esplicitano espressamente l'amianto, ma che potrebbero contenere tale sostanza pericolosa e che si configurano come voci specchio (ad esempio, 170503*/170504, 170903*/170904, ...).

11.10.2 Produzione e gestione in Regione

I rifiuti contenenti amianto sono rifiuti pericolosi e sono individuati con i codici EER indicati nella Tabella 11-24.

Tabella 11-24 > Elenco dei rifiuti contenenti amianto

EER	Descrizione rifiuto
060701	rifiuti dei processi elettrolitici, contenenti amianto
061304	rifiuti della lavorazione dell'amianto
101309	rifiuti della fabbricazione di cemento-amianto, contenenti amianto
150111	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti
160111	pastiglie per freni, contenenti amianto
160212	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere
170601	materiali isolanti contenenti amianto
170605	materiali da costruzione contenenti amianto

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Nel 2018 si è registrata in Regione Emilia-Romagna una produzione di rifiuti contenenti amianto pari a 42.778 tonnellate, come riportato in Tabella 11-25

Tabella 11-25 > Produzione di rifiuti contenenti amianto per codice EER, 2008-2018

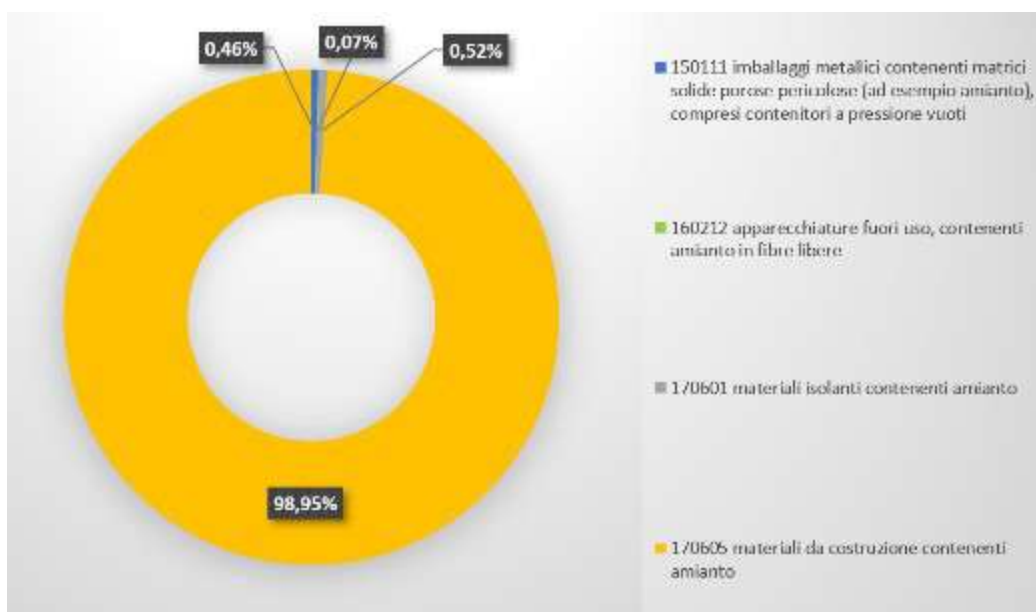
Codici EER	Descrizione	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
101309	rifiuti della fabbricazione di cemento-amianto, contenenti amianto	11	0	70	36	0	0	0	0	0	0	0
150111	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti	43	26	47	36	34	52	47	70	101	107	196
160111	pastiglie per freni, contenenti amianto	9	1	0,37	0,45	2	1	0	6	0,33	0,13	0,31
160212	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	12	5	2	3	6	10	7	100	26	32	30
170601	materiali isolanti contenenti amianto	430	2.320	10.035	280	269	293	772	202	180	178	223
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	40.281	30.097	59.235	50.817	60.524	44.313	39.961	42.026	41.983	37.973	42.329
Totale		40.787	32.448	69.389	51.172	60.835	44.668	40.787	42.404	42.291	38.290	42.778(*)

(*) dato stimato attraverso una specifica procedura a partire dal database MUD per determinare i quantitativi effettivamente prodotti nel territorio regionale

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La quasi totalità dei rifiuti prodotti è costituita dal codice EER 170605, che corrisponde al 98,95% della produzione (si veda Figura 11-39).

Figura 11-39 > Composizione dei rifiuti contenenti amianto in percentuale, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

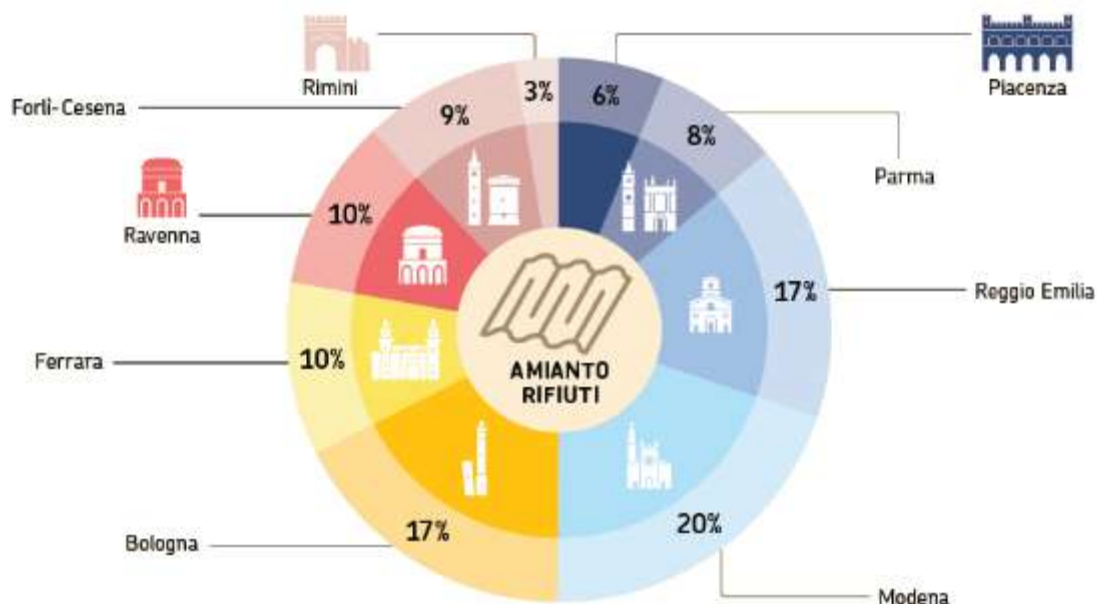
In Tabella 11-26 si riporta invece il dettaglio della produzione di rifiuti contenenti amianto suddivisa per Provincia: essa si concentra soprattutto nelle Province di Modena, Bologna e Reggio Emilia, nelle quali si produce rispettivamente il 20% ed il 17% del totale regionale (Figura 11-40).

Tabella 11-26 > Produzione di rifiuti contenenti amianto per Provincia, 2008-2018

Provincia	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piacenza	1.170	3.519	12.141	2.585	2.467	3.138	3.074	2.177	2.510	1.525	2.665
Parma	4.111	3.152	3.217	3.427	2.726	3.741	2.638	2.578	3.417	2.623	3.219
Reggio Emilia	6.526	7.568	19.057	8.394	9.984	7.980	10.433	9.955	9.374	11.095	7.046
Modena	4.081	4.569	10.211	11.794	15.337	9.822	9.949	10.153	9.511	5.616	8.493
Bologna	3.205	3.547	7.735	8.949	7.452	5.712	5.575	4.654	4.973	5.047	7.472
Ferrara	964	1.009	1.781	2.573	2.945	2.697	2.315	4.623	2.814	3.745	4.399
Ravenna	14.402	3.925	3.961	1.985	2.934	2.407	1.738	1.948	2.219	1.359	4.361
Forlì-Cesena	4.211	3.273	7.318	7.641	12.444	6.195	3.275	4.532	5.551	5.675	4.009
Rimini	2.117	1.886	3.968	3.824	4.547	2.975	1.790	1.785	1.922	1.605	1.113
Totale	40.787	32.448	69.389	51.172	60.835	44.668	40.787	42.404	42.291	38.290	42.778

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Figura 11-40 > Produzione di rifiuti contenenti amianto per Provincia in percentuale, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

In Regione nel 2018 sono state gestite complessivamente 5.900 tonnellate di rifiuti contenenti amianto e poco meno di 23.000 tonnellate sono state tenute in deposito preliminare in attesa del trattamento finale (vedi Tabella 11-27).

Tabella 11-27 > Dettaglio delle attività di trattamento sui rifiuti contenenti amianto, 2018

CER	Descrizione	Recupero di materia (R2-R12) t	Smaltimento in discarica t	Incenerimento (D10) t	Altre operazioni di smaltimento (D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14) t	Totale gestito al netto delle quote in giacenza (R13, D15) t	Giacenza (R13) t	Giacenza (D15) t
150111	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti	77	-	1	6	83	68	17
160111	pastiglie per freni, contenenti amianto	-	-	-	-	-	-	0,02
160212	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	-	-	-	-	-	13	1
170601	materiali isolanti contenenti amianto	48	-	-	2	50	-	105
170605	materiali da costruzione contenenti amianto	-	4.310	-	1.457	5.767	-	22.468
Totale		125	4.310	1	1.464	5.899	81	22.590

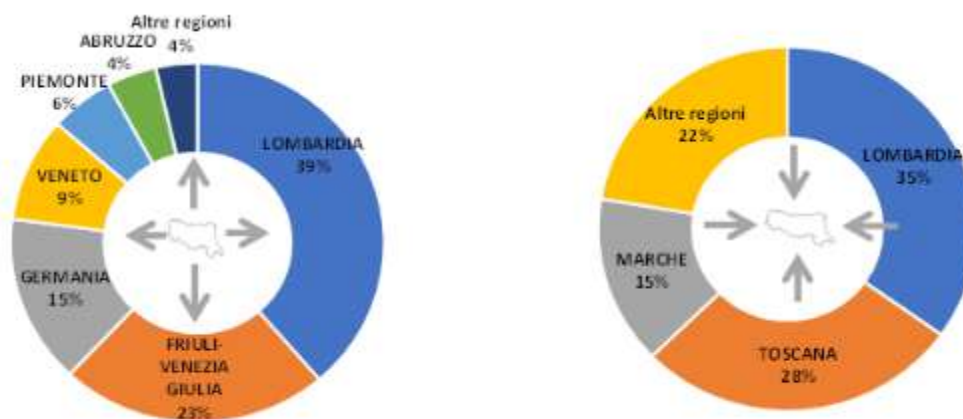
Fonte: Elaborazione Arpa e sui dati provenienti da MUD

La modalità di gestione prevalente è lo smaltimento in discarica, le due discariche che nel 2018 hanno ricevuto rifiuti contenenti amianto sono localizzate nella Provincia di Bologna e nella Provincia di Modena.

Analizzando i flussi di questa tipologia di rifiuti emerge che nel 2018 sono entrate in Regione circa 3.683 tonnellate di rifiuti con amianto, provenienti prevalentemente da Lombardia (35%), Toscana (28%) e Marche (15%). Sempre nel 2018 la Regione Emilia-Romagna ha esportato circa 38.762 tonnellate di rifiuti con amianto, di queste il 39% verso impianti di smaltimento della Lombardia, il 23% verso impianti ubicati in Friuli-Venezia Giulia e il 15% fuori dai confini nazionali verso impianti di trattamento ubicati situati in Germania (vedi Figura 11-41).

Per quanto riguarda il flusso di rifiuti contenenti amianto verso la Regione Lombardia, la quasi totalità di questi (99%) è composto da rifiuti appartenenti al codice EER 170605, smaltiti prevalentemente nelle discariche autorizzate di quella Regione.

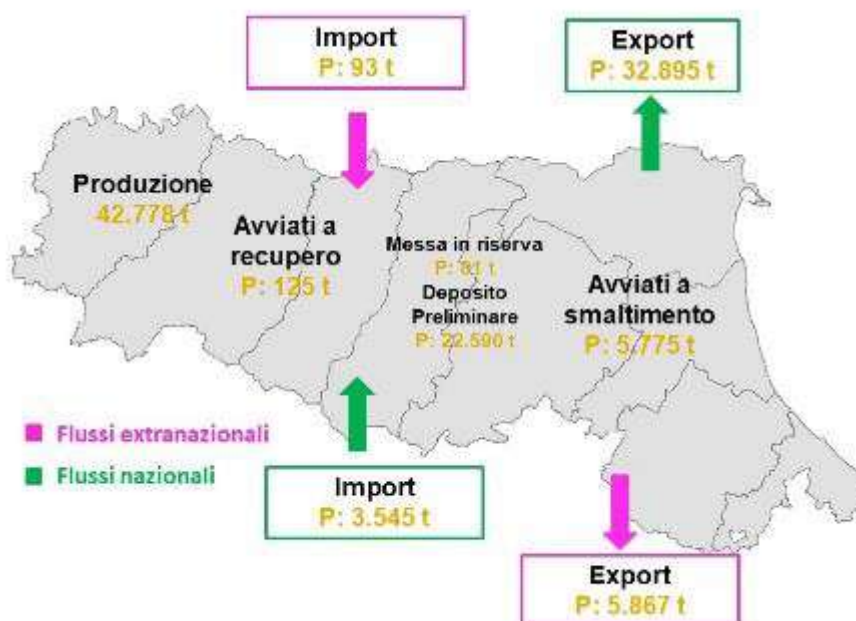
Figura 11-41 > Regioni e paesi di destinazione e provenienza dei rifiuti contenenti amianto, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Lo schema riportato in Figura 11-42 illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei rifiuti speciali con amianto: i flussi extranazionali identificano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e i paesi esteri mentre i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni italiane.

Figura 11-42> Sistema regionale di gestione dei rifiuti contenenti amianto, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

11.10.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Il 14 marzo 2013 il Parlamento Europeo ha approvato una risoluzione sui rischi per la salute legati all'amianto e sulle prospettive di eliminazione di tutto l'amianto esistente. Nella risoluzione si afferma che il conferimento dei rifiuti di amianto in discarica non è il sistema più sicuro per eliminare definitivamente il rilascio di fibre di amianto nell'ambiente, in particolare nell'aria e nelle acque di falda. La risoluzione raccomanda inoltre "per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di amianto, l'adozione di misure - con il consenso dei cittadini interessati - volte a promuovere e sostenere tanto la ricerca nell'ambito delle alternative ecocompatibili quanto le tecnologie che se ne avvalgono, nonché a garantire procedimenti quali l'inertizzazione dei rifiuti contenenti amianto, ai fini dell'inattivazione delle fibre di amianto attive e della loro conversione in materiali che non mettono a repentaglio la salute pubblica. In tale documento si esorta inoltre l'Unione Europea a elaborare modelli per il monitoraggio dell'amianto esistente negli edifici, nell'aria, nei luoghi di lavoro. Conseguentemente i paesi dell'Unione Europea, sulla base di una valutazione di impatto e un'analisi dei costi e benefici, dovranno mettere a punto, entro il 2028, piani d'azione per la rimozione sicura dell'amianto dagli edifici pubblici e per incentivare i cittadini a controllare la presenza di amianto in quelli privati. Nello stesso documento il Parlamento Europeo suggerisce agli Stati membri una azione coordinata tra il livello globale e locale per individuare le necessarie sinergie ed una uniformità di strategia per la rimozione graduale di tutto l'amianto presente sul proprio territorio.

In Italia, la Legge 426/98 ed il D.M. 468/01 hanno individuato numerosi siti da bonificare di interesse nazionale in cui l'amianto è presente, sia come fonte di contaminazione principale che come fonte secondaria. Inoltre, attraverso la Legge 93/2001 e il relativo D.M. 101/2003, è stata posta in capo al MITE la realizzazione, di concerto con le Regioni, della mappatura completa della presenza di amianto sul territorio nazionale, il cosiddetto Piano Nazionale Amianto.

Nel Piano Nazionale Amianto (PNA), si sottolinea l'importanza di integrare gli obiettivi connessi a tre macroaree: tutela della salute, tutela dell'ambiente e aspetti di sicurezza del lavoro e previdenziali. Tali aspetti vanno considerati come elementi di un "unicum" costituito dal Piano stesso e, per tale ragione, devono essere messi in correlazione e gestiti in modo coordinato.

Le conseguenti azioni prioritarie da avviare sono individuate in:

- rafforzare il controllo sull'assoluto rispetto dei divieti di commercializzazione e riutilizzo di prodotti contenenti amianto;
- individuare, mappare e caratterizzare le situazioni di rischio;
- attivare idonei interventi di messa in sicurezza e bonifica anche attraverso la previsione di risorse certe e adeguate;
- promuovere la ricerca su nuove tecniche per lo smaltimento dell'amianto, che assicurino un miglior rapporto costi efficacia rispetto agli attuali metodi (discarica);
- intensificare l'informazione e la comunicazione rivolta al pubblico in generale e ai lavoratori sul rischio amianto.

La Regione Emilia-Romagna, con DGR n. 1302 del 5 luglio 2004, ha attivato la mappatura delle zone del territorio regionale interessate dalla presenza di amianto, che ha riguardato in particolare gli edifici pubblici intesi come locali ad uso collettivo o privati aperti al pubblico (scuole di ogni ordine e grado, ospedali e case di cura, impianti sportivi, grande distribuzione commerciale, istituti penitenziari, cinema, teatri, sale convegni, biblioteche, luoghi di culto).

La mappatura viene aggiornata annualmente su richiesta del MITE; nell'ultimo aggiornamento disponibile datato 31/12/2018 si evince che rispetto ai 1198 siti mappati inizialmente, 931 sono stati bonificati. I 267 siti rimasti in elenco comprendono anche quelli su cui sono stati effettuati gli interventi di parziale rimozione o bonifica, intesa come incapsulamento/confinamento, e che sono stati riclassificati dopo questi interventi.

Il Piano Amianto della Regione Emilia-Romagna, approvato con DGR 1945 del 4 dicembre 2017, si pone in continuità con il precedente emanato già nel 1996. Anch'esso, come il precedente, prevede l'integrazione di misure di tutela ambientale, sanitaria e di sicurezza del lavoro.

Il Piano regionale, coerentemente alle indicazioni del Piano Nazionale Amianto, prevede tra le principali azioni:

- l'istituzione di archivi di lavoratori attualmente o precedentemente esposti all'amianto;
- la presa in carico "globale" dei pazienti con mesotelioma, per fornire la migliore assistenza sia in ospedale che sul territorio garantendo anche il supporto medico-legale e psicologico;
- il miglioramento dei processi di acquisizione delle informazioni sulla diffusione di amianto nelle condotte degli acquedotti;
- il consolidamento della capacità d'analisi dei laboratori;
- il rafforzamento dell'attività di vigilanza e controllo nei cantieri di bonifica dell'amianto e in seguito a segnalazioni dei cittadini;
- la promozione delle bonifiche secondo criteri di priorità tramite finanziamenti;
- l'approfondimento dei criteri di selezione dei siti contenenti amianto, delle più efficaci modalità di mappatura e delle azioni di prevenzione conseguenti;
- la definizione di procedure uniformi regionali di riferimento per la rimozione e lo smaltimento di piccole quantità di materiale contenente amianto in matrice compatta da parte dei privati cittadini;
- l'individuazione di siti di smaltimento;
- Informatizzare i flussi informativi obbligatori per legge;
- Supportare le azioni del Piano Amianto con attività e strumenti di Comunicazione, Informazione, Formazione.

In coerenza con le considerazioni sopra riportate, stante l'inadeguatezza dell'impiantistica regionale ad assicurare l'autosufficienza di smaltimento dei rifiuti contenenti amianto prodotti sul territorio regionale, il PRRB individua la necessità di localizzare, in aree agevolmente fruibili da più parti della Regione, uno o più impianti per lo smaltimento di tali rifiuti.

11.11 Pile e accumulatori

11.11.1 Inquadramento normativo

I rifiuti di pile e accumulatori contengono sostanze pericolose tra cui Piombo, Cadmio, Zinco e Mercurio. Molte di queste sostanze rappresentano un potenziale pericolo per l'ambiente se non vengono trattate o smaltite in modo adeguato in centri di trattamento specializzati: basti pensare che 1 grammo di mercurio contenuto in una pila può inquinare fino a 1000 litri di acqua.

Per questo motivo la raccolta e il riciclo dei rifiuti di pile e accumulatori sono disciplinati in Europa dalla Direttiva 2006/66/CE, che introduce norme in materia di immissione sul mercato delle pile e degli accumulatori contenenti sostanze pericolose nonché norme specifiche per raccolta, trattamento, riciclo e smaltimento di questa categoria di rifiuti.

La direttiva suddivide l'intero comparto in tre grandi gruppi:

- pile o accumulatori portatili
- pile o accumulatori industriali
- batterie o accumulatori per veicoli

e stabilisce precisi obiettivi di raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori portatili sull'immesso a consumo (25% entro il 26 settembre 2012, 45% entro il 26 settembre 2016) insieme a ben definiti tassi di riciclo da garantire sul rifiuto, più precisamente:

- riciclo del 65% in peso medio di pile e accumulatori al piombo/acido e massimo riciclo del contenuto di piombo;
- riciclo del 75% in peso medio di pile e accumulatori al nichel-cadmio e massimo riciclo del contenuto di cadmio;
- riciclo del 50% in peso medio degli altri rifiuti di pile e accumulatori.

A livello nazionale il D.Lgs. 188/2008, entrato in vigore in recepimento della direttiva 2006/06/CE, ha introdotto modifiche significative. Oltre a disciplinare la gestione dell'intera filiera (raccolta, trattamento, riciclo e smaltimento di pile e accumulatori e dei loro rifiuti), attribuisce in modo esclusivo la responsabilità del fine vita dei rifiuti ai produttori di pile e accumulatori attraverso l'istituzione di adeguati sistemi (individuali o collettivi) in grado di garantire la corretta gestione di tutta la filiera.

Il Decreto ha previsto inoltre l'istituzione di un Centro di Coordinamento Nazionale per Pile e Accumulatori (CDCNPA), con il compito di ottimizzare le attività di competenza dei sistemi collettivi e individuali a garanzia di omogenee ed uniformi condizioni operative.

Successivamente alla Direttiva 2006/66/CE sono state emanate altre disposizioni in materia di pile, accumulatori e relativi rifiuti, e più precisamente:

- la Direttiva 2008/103/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008, che modifica la Direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori in relazione all'immissione di pile e accumulatori sul mercato. Tale direttiva

intende chiarire meglio i criteri di applicazione del divieto di immissione sul mercato (nonché di ritiro) di particolari tipologie di pile e accumulatori;

- la Decisione della Commissione del 5 agosto 2009, che stabilisce gli obblighi di registrazione dei produttori di pile e accumulatori in conformità alla Direttiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio;
- il Regolamento 29 novembre 2010, n. 1103/2010/UE (GUUE 30 novembre 2010 n. L 313), che stabilisce ai sensi della Direttiva 2006/66/CE le norme relative all’etichettatura indicante la capacità di pile e accumulatori portatili secondari (ricaricabili) e per autoveicoli;
- il Regolamento UE n. 493/2012 della Commissione Europea del 11 Giugno 2012 che, a norma della Direttiva 2006/66/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, stabilisce disposizioni dettagliate relative alle efficienze di riciclaggio dei processi di riciclaggio dei rifiuti di pile e accumulatori. Il Regolamento introduce le linee guida per la dichiarazione dei dati di efficienza che devono essere utilizzate a partire dal 1 gennaio 2014;
- la Direttiva 2013/56/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2013, che modifica la Direttiva 2006/66/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori per quanto riguarda l’immissione sul mercato di batterie portatili e di accumulatori contenenti cadmio e di pile a bottone con un basso tenore di mercurio. Con la Direttiva 2013/56/UE è stato esteso il divieto di immettere sul mercato pile e accumulatori che contengano cadmio anche per utensili elettrici senza fili a partire dal 2017 e il divieto a partire dal 1 ottobre 2015 di immettere sul mercato pile a bottone contenenti mercurio (era precedentemente prevista l’esenzione per le pile con tenore di mercurio inferiore al 2% in peso). La direttiva abroga la Decisione 2009/603/CE della Commissione.
- la Direttiva 2018/849/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell’Unione Europea del 30 maggio 2018 che modifica le direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Tale direttiva è uno dei quattro atti costituenti il “pacchetto economia circolare rifiuti” ed è stata recepita sul piano nazionale mediante il D.Lgs. 3 settembre 2020 n. 118 che ha apportato modifiche al D.Lgs. 188/2008 relativamente alla frequenza di trasmissione dei dati sui livelli di raccolta e riciclo (annuale anziché triennale).

Lo scorso 20 dicembre 2020 la Commissione Europea ha lanciato una proposta di regolamento sulle pile e accumulatori e relativi rifiuti che andrà a sostituire in ottica più circolare la storica direttiva 2006/66/CE. Tale proposta dovrebbe definire nuovi requisiti e obiettivi sul contenuto di materiali riciclati e sulla raccolta, trattamento e riciclaggio delle batterie alla fine del ciclo di vita; per migliorare in modo significativo la raccolta ed il riciclaggio delle batterie portatili, l’attuale percentuale del tasso di raccolta del 45% dovrebbe salire al 65% nel 2025 e al 70% nel 2030.

11.11.2 Produzione e gestione in Regione

Secondo quanto indicato nel Report annuale realizzato dal Centro di Coordinamento Nazionale Pile e Accumulatori, nel 2018 a livello nazionale sono state raccolte 10.432 tonnellate di pile e accumulatori portatili e 183.794 tonnellate di accumulatori per veicoli e industriali (costituite per l'84% da batterie per l'avviamento di moto e autoveicoli e per il 16% da accumulatori industriali). Il dato relativo ai quantitativi raccolti di rifiuti di accumulatori per veicoli e accumulatori industriali si riferisce esclusivamente alle attività svolte direttamente dai sistemi aderenti al CDCNPA.

Lo studio dei dati relativi alla produzione e gestione di rifiuti di pile e accumulatori in Emilia-Romagna viene effettuato considerando i codici EER riportati nella Tabella 11-28 e facendo riferimento alla banca dati MUD.

Tabella 11-28 > Elenco dei rifiuti di pile e accumulatori

EER	Descrizione EER
160601	batterie al piombo
160602	batterie al nichel-cadmio
160603	batterie contenenti mercurio
160604	batterie alcaline (tranne 16 06 03)
160605	altre batterie ed accumulatori
160606	elettroliti di batterie ed accumulatori, oggetto di raccolta differenziata

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Nel 2018 la produzione di rifiuti speciali di pile e accumulatori in Regione è stata complessivamente pari a 18.529 tonnellate, come riportato in Tabella 11-29.

Tabella 11-29 > Produzione di rifiuti di pile e accumulatori (t), 2008-2018

EER	Descrizione EER	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
160601*	batterie al piombo	18.740	17.260	19.840	19.457	21.022	20.636	21.159	22.091	18.531	18.754	18.398
160602*	batterie al nichel-cadmio	51	60	47	46	60	51	27	44	41	46	40
160603*	batterie contenenti mercurio	10	1	7	3	55	4	44	57	2	12	4
160604	batterie alcaline (tranne 16 06 03)	24	11	22	54	30	22	27	24	23	30	27
160605	altre batterie ed accumulatori	35	41	49	34	33	27	33	46	223	45	41
160606*	elettroliti di batterie ed accumulatori, oggetto di raccolta differenziata	5	8	11	15	14	10	6	10	22	39	18
Totale		18.866	17.380	19.976	19.609	21.213	20.750	21.296	22.271	18.842	18.926	18.529

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La tipologia di rifiuto prevalente è costituita dalle batterie al piombo che incidono per il 99% sulla produzione complessiva di questa categoria di rifiuti speciali.

Una quota di rifiuti di pile e accumulatori viene intercettata anche dal circuito di raccolta dei rifiuti urbani. Nel 2018 sono state raccolte in modo differenziato 870,982 tonnellate di pile e batterie, di queste 870,975 tonnellate sono state avviate a recupero e 0,007 tonnellate sono state avviate a smaltimento.

I quantitativi di rifiuti speciali di pile e accumulatori gestiti in Regione sono stati complessivamente pari a 24.363 tonnellate. Il 96% di queste sono state trattate con operazioni di messa in riserva mentre solo l'1% è stato avviato a recupero di materia, come riportato in Tabella 11-30.

Tabella 11-30 > Gestione di rifiuti di pile e accumulatori (t), 2018

Codice EER	Descrizione EER	R6(t)	R12(t)	D9(t)	D13(t)	R13(t)	D15(t)
160601	batterie al piombo	-	18	-	-	23.312	1
160602	batterie al nichel-cadmio	-	2	-	0,1	28	0,2
160603	batterie contenenti mercurio	-	-	-	-	-	-
160604	batterie alcaline (tranne 16 06 03)	-	5	-	-	50	0,1
160605	altre batterie ed accumulatori	-	9	-	-	60	1
160606	elettroliti di batterie ed accumulatori, oggetto di raccolta differenziata	214	-	629	2	31	0,01
Totale		214	34	629	2	23.481	2

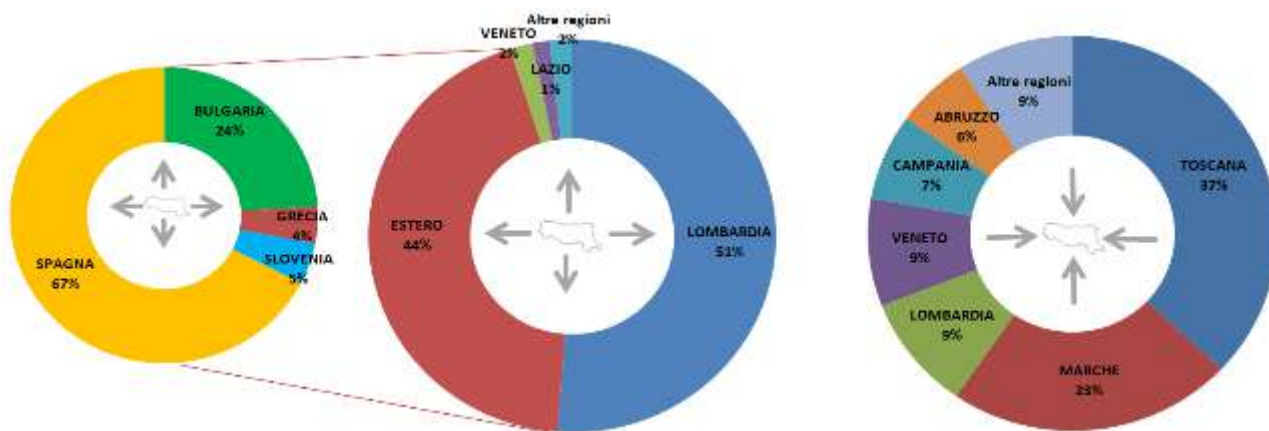
Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

La verifica del raggiungimento degli obiettivi di raccolta e riciclo di queste tipologie di rifiuti (sia urbani che speciali) deve essere effettuata prendendo come dato di riferimento l'impresso sul mercato, dato disponibile solo a livello nazionale. Nel 2018 si registra un dato complessivo di impresso sul mercato pari a 24.232.890 t di pile e accumulatori portatili (con un tasso di raccolta pari al 43% a livello nazionale) e di 320.555 t di accumulatori industriali e per veicoli (con un tasso di raccolta pari al 57% a livello nazionale).

Si può stimare il quantitativo dell'impresso sul mercato regionale prendendo come riferimento il dato nazionale e la relativa produzione di rifiuti di pile e accumulatori.

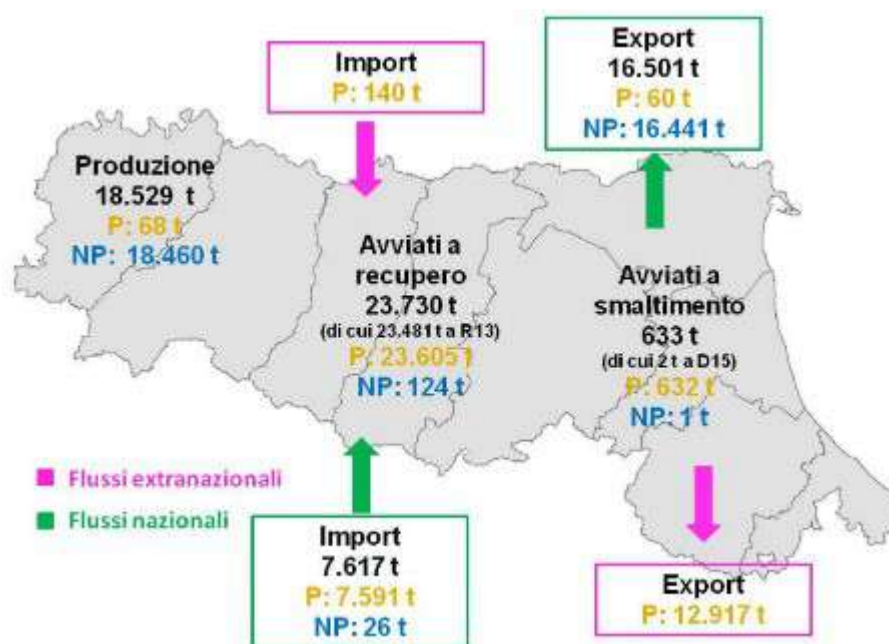
Mettendo in relazione tali quantitativi, si stima per la Regione Emilia-Romagna un impresso al consumo pari a 42850 tonnellate, alle quali corrisponde una produzione di rifiuti di 18.529 tonnellate. Nel 2018 risultano gestite in Regione 24.363 tonnellate, il 96% delle quali viene avviato a recupero con operazioni di messa in riserva R13.

Figura 11-43 > Regioni e paesi di destinazione e di provenienza di rifiuti di pile e accumulatori, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Figura 11-44 > Sistema regionale di gestione dei rifiuti di pile e accumulatori, 2018



Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

Lo schema riportato in Figura 11-44 illustra il bilancio del sistema regionale della gestione dei rifiuti speciali di pile e accumulatori relativo all'anno 2018. I flussi extranazionali identificano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e i paesi esteri, mentre i flussi nazionali rappresentano gli scambi import-export fra la Regione Emilia-Romagna e le altre regioni italiane.

Analizzando i flussi di questa tipologia di rifiuti emerge che nel 2018 sono entrate in Regione 7.757 tonnellate di rifiuti di pile e accumulatori, provenienti prevalentemente dalla Toscana (37%) e dalle

Marche (23%). La Regione Emilia-Romagna ha esportato circa 29.418 tonnellate di questa tipologia di rifiuti, il 51% dei quali è stato inviato in Lombardia e il 44% è stato inviato in paesi esteri (Figura 11-43).

La gestione prevalente di messa in riserva e l'uscita dalla Regione di quantitativi consistenti di pile e accumulatori non permette di fare considerazioni più precise rispetto all'effettivo recupero di queste tipologie di rifiuti e di verificare quindi il raggiungimento degli obiettivi richiesti dalla normativa vigente.

11.11.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Il confronto tra quantitativi prodotti e gestiti mostra che in Emilia-Romagna i rifiuti di pile e accumulatori sono gestiti in prevalenza con attività di messa in riserva (R13).

Il sistema impiantistico presente in Regione sembra quindi non autosufficiente nella gestione di questa tipologia di rifiuti.

Al 2027 si ipotizza una produzione di questa tipologia di rifiuti simile in percentuale a quella rilevata nel 2018 e, prevedendo di gestire il quantitativo prodotto in Regione, ci si attende un quantitativo da trattare pari a poco più di 19.500 tonnellate.

A livello impiantistico il trattamento di pile e accumulatori comprende la selezione meccanica e cernita di materiali in ingresso e la triturazione e separazione delle frazioni fisiche recuperabili.

Lo smaltimento degli accumulatori al piombo prevede la frantumazione attraverso mulini a martello. Il prodotto frantumato con pezzatura calibrata viene trasferito a un sistema vagliante a umido dove avviene la separazione accurata della parte metallica fine ossidata dal mix di griglie metalliche e materie plastiche. La parte metallica fine (detta "pastello") viene trasferita a un filtro pressa. Il mix di griglie metalliche e materie plastiche viene avviato mediante nastri al separatore idrodinamico in controcorrente che, sfruttando la differenza di densità dei vari componenti frantumati, separa le componenti plastiche da quelle metalliche. La plastica, polipropilene e PVC, viene accuratamente lavata e ridotta in scaglie ed è pronta per essere riutilizzata anche, per esempio, per produrre nuove scatole di batterie. La parte liquida della batteria (soluzione acquosa di acido solforico) liberata in questa fase viene inviata all'impianto di neutralizzazione. Nell'impianto di neutralizzazione avviene l'attacco dell'acido con calce idrata e con agenti flocculanti che consentono la decantazione dei solidi disciolti e il raggiungimento della neutralizzazione del liquido ai valori fissati dalla normativa sugli effluenti.

La parte metallica (detta pastello) viene fusa alla temperatura di circa 800° - 1.000° C in forni rotativi a fiamma diretta alimentati a metano e ossigeno. Impianti di captazione e abbattimento delle polveri a valle con filtri a maniche consentono un controllo in continuo delle emissioni in atmosfera, nel rispetto dei criteri imposti per legge. Nei forni avviene la riduzione del materiale da solfato (PbSO_4) e ossido di piombo (PbO) a piombo metallo (Pb^0) attraverso l'aggiunta di appositi reagenti tra cui il ferro. Tale "piombo d'opera" viene successivamente inviato alla raffinazione - alligazione per ottenere piombo raffinato o leghe per vari utilizzi.

Il piombo d'opera, in blocchi o allo stato liquido, proveniente dalla fonderia viene immesso in caldaie, dove subisce trattamenti diversi a seconda del prodotto finale che si vuole ottenere. Il processo di raffinazione avviene a temperature oscillanti tra i 350° e i 500° C. Per produrre un kg di piombo, lavorando quello delle batterie esauste, occorre poco più di un terzo dell'energia che ci vuole per lavorare il minerale estratto dalla terra. I materiali di piombo e plastiche ottenuti da questo processo di riciclo vengono riutilizzati per la maggior parte (circa il 60%) per nuove batterie. Ma non solo: per il 15% nell'industria della ceramica e della chimica, per l'8% nella produzione di rivestimenti di cavi elettrici e per il 17% nella produzione di pallini, pesi, elementi per l'edilizia e per apparecchi radiologici. Dai materiali plastici invece si ottiene polipropilene, una plastica che diviene morbida con il calore (termoplastica) e che, essendo facilmente riciclabile, viene usata per produrre isolanti elettrici, articoli sanitari e casalinghi, imballaggi, tubature.

Le pile esauste costituiscono una fonte di materiali riciclabili; da esse possono essere recuperati materiali utili come metalli pesanti o il lamierino d'acciaio del rivestimento. Il metodo pirometallurgico di trattamento delle pile è costituito da una prima fase di macinazione seguita poi dall'allontanamento del ferro per via magnetica. La polvere ottenuta viene poi trattata in fornaci a una temperatura compresa tra 700 e 1200 °C con lo scopo di recuperare dai fumi il mercurio, il cadmio e lo zinco; il residuo invece è composto per lo più da leghe ferro-manganese o talora da ossidi di manganese molto impuri.

Il metodo idrometallurgico invece consente di recuperare da pile alcaline esauste tutti i materiali, in particolare zinco e manganese, rigenerandoli in forme idonee alla commercializzazione (in particolare Zn metallico e MnO₂). Il processo è concepito come "zero-waste" in modo tale da recuperare tutti i materiali contenuti nelle pile esauste e riutilizzare tutti i reagenti utilizzati nel processo. Nuove pile possono essere prodotte a partire da zinco e biossido di manganese ottenuti con il processo sopra descritto.

La comparsa sul mercato delle pile ricaricabili al nichel-cadmio obbliga il recupero del cadmio data l'alta tossicità dell'elemento; per questo negli ultimi anni si stanno diffondendo pile al nichel-metallo idruro (NiMH) che sono molto meno tossiche e dalla capacità più elevata. I processi di recupero sono validi sia per le piccole pile ricaricabili a uso domestico, previa naturalmente la separazione dalla massa delle alcalino-manganese, sia per quelle di dimensioni maggiori di uso industriale.

11.12 Rifiuti prodotti dalle navi e residui del carico

11.12.1 Inquadramento normativo

L'art. 232 del D.Lgs. 152/2006 indica come norma specifica per i rifiuti prodotti dalle navi e dei residui di carico il D.Lgs. 182/2003, che recepisce la direttiva 2000/59/CE. La legislazione relativa ai rifiuti prodotti in ambito portuale si è comunque evoluta negli ultimi anni; il 17 aprile 2019 l'Unione Europea ha emanato la Direttiva Europea n.2019/883/UE sugli impianti portuali di raccolta per il conferimento dei rifiuti delle navi, che ha abrogato la vecchia Direttiva 2000/59/CE.

La Direttiva n.2019/883/Ue ha recepito le nuove indicazioni della Convenzione Marpol 73/79, la Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi. L'articolo 5 della Direttiva prevede la predisposizione e l'attuazione di un piano di raccolta e di gestione dei rifiuti per ciascun porto, previa consultazione delle parti interessate, utilizzando dei criteri dettagliati per l'elaborazione del piano medesimo raccolti nell'Allegato 1 della Direttiva.

In Italia la Direttiva Europea n.2019/883/Ue è stata recepita con il D.Lgs. 197 dell'8 novembre 2021 che entra in vigore il 15/12/2021.

Il D.Lgs. 197/2021, che ha *"l'obiettivo di proteggere l'ambiente marino dagli effetti negativi degli scarichi dei rifiuti delle navi che utilizzano porti situati nel territorio dello Stato, nonché di garantire il buon funzionamento del traffico marittimo migliorando la disponibilità e l'uso di adeguati impianti portuali di raccolta dei rifiuti e il conferimento dei rifiuti stessi presso tali impianti"*, reca specifiche disposizioni relative agli impianti di raccolta dei rifiuti delle navi, che si applicano a tutte le navi a prescindere dalla loro bandiera che fanno scalo o operano in un porto dello Stato, ad esclusione di specifiche categorie di navi.

Tra le disposizioni del D.Lgs. 197/2021 di maggior rilievo, per le finalità del presente documento, si segnalano le seguenti:

- il porto è dotato, con oneri a carico del gestore del servizio, di impianti e di servizi portuali di raccolta dei rifiuti delle navi adeguati a rispondere alle esigenze delle navi che vi fanno abitualmente scalo (art. 4 comma 1 D.Lgs. 197/2021);
- l'affidamento dei lavori per la realizzazione degli impianti portuali di raccolta, nonché del relativo servizio di raccolta dei rifiuti, avviene in conformità alla legislazione nazionale e comunitaria vigente in materia di appalti, affidamenti e concessioni, con particolare riferimento al regolamento (UE) 352/2017 (art. 4 comma 7 D.Lgs. 197/2021);
- le Autorità competenti (l'Autorità di Sistema Portuale ove istituita o l'Autorità marittima) predispongono, approvano e rendono operativo il Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti nel rispetto delle disposizioni del decreto e dei criteri indicati nel relativo Allegato 1 (art. 5 comma 1 D.Lgs. 197/2021);
- ai fini della approvazione del Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti e dell'integrazione, per gli aspetti relativi alla gestione, con il Piano regionale di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199 del decreto legislativo n.152 del 2006, il Piano è tempestivamente comunicato alla regione competente, che ne valuta la coerenza con il Piano regionale di gestione dei rifiuti (art. 5 comma 2 D.Lgs. 197/2021);
- nei porti in cui l'Autorità competente è l'Autorità marittima, la stessa d'intesa con la Regione competente emana una propria ordinanza che costituisce piano di raccolta di gestione dei rifiuti. Lo stesso costituisce integrazione, per gli aspetti relativi alla gestione, al piano regionale di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (art. 5 comma 4 D.Lgs. 197/2021);

- in coerenza con la pianificazione regionale in materia di rifiuti, almeno ogni cinque anni e, comunque, in presenza di significativi cambiamenti operativi nella gestione del porto, il piano di raccolta e di gestione dei rifiuti è soggetto a nuova approvazione (art. 5 comma 7 D.Lgs. 197/2021);
- i piccoli porti non commerciali, che sono caratterizzati soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto, sono esentati dall'applicazione dei commi da 1 a 4 solo se i loro impianti portuali di raccolta sono integrati nel sistema di gestione dei rifiuti comunale e se è garantito che le informazioni relative al sistema di gestione dei rifiuti sono messe a disposizione degli utenti dei porti stessi, da parte del gestore dei servizi portuali (art. 5 comma 8 D.Lgs. 197/2021);
- i costi degli impianti portuali per la raccolta e il trattamento dei rifiuti delle navi, diversi dai residui del carico, sono recuperati mediante la riscossione di tariffe a carico delle navi che approdano nel porto (art. 8 comma 1 D.Lgs. 197/2021); la raccolta e il trattamento dei rifiuti accidentalmente pescati non comporta l'obbligo della corresponsione della tariffa (art. 8 comma 2 D.Lgs. 197/2021).

In sintesi, i rifiuti prodotti dalle navi non rappresentano una “filiera” dal punto di vista merceologico (giacché non differiscono qualitativamente dai rifiuti prodotti da altre categorie di produttori) ma sono tuttavia oggetto di una normativa specifica che ne prevede la separazione dei flussi rispetto alle altre categorie di rifiuti nonché la pianificazione/regolazione.

La Tabella 11-31 riporta lo stato dell’arte della pianificazione dei rifiuti prodotti dalle navi nei porti regionali aggiornato al 2021.

Tabella 11-31 > Pianificazione dei rifiuti prodotti dalle navi nei porti regionali, anno 2021

Autorità competente (porti interessati)	Piano
Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale (porto di Ravenna)	Il Piano vigente è stato approvato dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 1504 del 26 settembre 2016.
Capitaneria di Rimini (porti di Cattolica, Riccione, Rimini e Bellaria)	A seguito di intesa regionale espressa con Deliberazione di Giunta n. 421 del 23 aprile 2015, il Piano è stato approvato con Ordinanza n. 27/2015 del 4 maggio 2015 della Capitaneria di Porto di Rimini.
Ufficio Circondariale Marittimo di Cesenatico (porto di Cesenatico)	A seguito di intesa regionale espressa con Deliberazione di Giunta n. 804 del 1° luglio 2015, il Piano è stato approvato con Ordinanza n. 30 del 15 luglio 2015 dell’Ufficio Circondariale Marittimo di Cesenatico
Ufficio Circondariale Marittimo di Porto Garibaldi (porti di Porto Garibaldi, Goro e Gorino)	A seguito di intesa regionale espressa con Deliberazione di Giunta n. 411 del 5 aprile 2017, il Piano è stato approvato con Ordinanza n. 37 del 19 luglio 2017 dell’Ufficio Circondariale Marittimo di Porto Garibaldi.

Autorità competente (porti interessati)	Piano
Direzione Marittima di Ravenna (porto di Cervia)	A seguito di intesa espressa dalla Provincia di Ravenna con Deliberazione di Giunta n. 167 del 31 marzo 2009, il Piano vigente è stato approvato con Ordinanza n. 68/2009 del Capo del Circondario Marittimo e Comandante del Porto di Ravenna.

11.12.2 Produzione e gestione in Regione

Nelle tabelle che seguono si riportano i quantitativi di rifiuti prodotti negli ultimi anni relativi ai porti presso i quali tale dato è disponibile alla data di redazione del presente documento. In particolare, in Tabella 11-32 si riportano i quantitativi di rifiuti, espressi in termini volumetrici, prodotti dalle navi nel porto di Ravenna; sono riportati sia i rifiuti speciali che i rifiuti urbani.

Tabella 11-32 > Rifiuti prodotti dalle navi nel porto di Ravenna

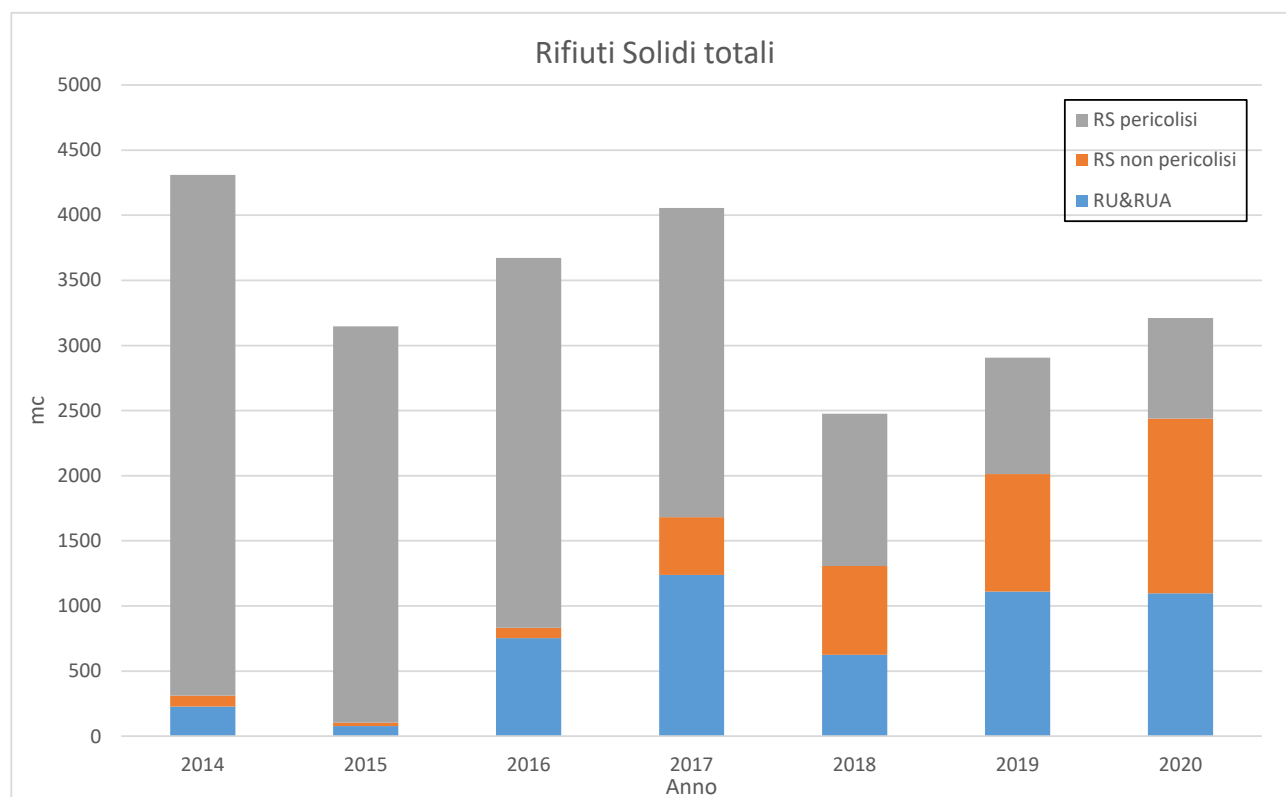
Rifiuti prodotti dalle navi nel porto di Ravenna								
		Conferiti (mc)						
Anno		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rifiuti Solidi	RU&RUA	229,1	77,9	752,4	1238,9	624,8	1111,2	1097,0
	RS	Non pericolosi	83,5	27,3	80,3	442,2	683,1	902,6
		Pericolosi	3996,6	3041,7	2839,7	2375,3	1168,6	891,7
Rifiuti Liquidi	Acque di sentina	5449,4	4349,1	3846,6	3986,6	4003,5	3523,5	3797,1
	Residui del Carico e altro*	9236,2	9193,3	8056,3	6859,7	7682,2	8570,9	9009,9

*Residui del carico (acque di lavaggio, acque di zavorra sporche) e altro (oli, rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 160305 e fanghi dalle fosse settiche)

Fonte: Elaborazione dati Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale

Come si evince dalla Figura 11-45, nel porto di Ravenna la quantità complessiva di rifiuti solidi prodotti dalle navi è diminuita dal 2014 al 2020. Negli ultimi anni si è assistito ad un aumento dei rifiuti urbani ed assimilati e dei rifiuti speciali non pericolosi; nello stesso tempo si è registrata una progressiva diminuzione dei rifiuti speciali pericolosi.

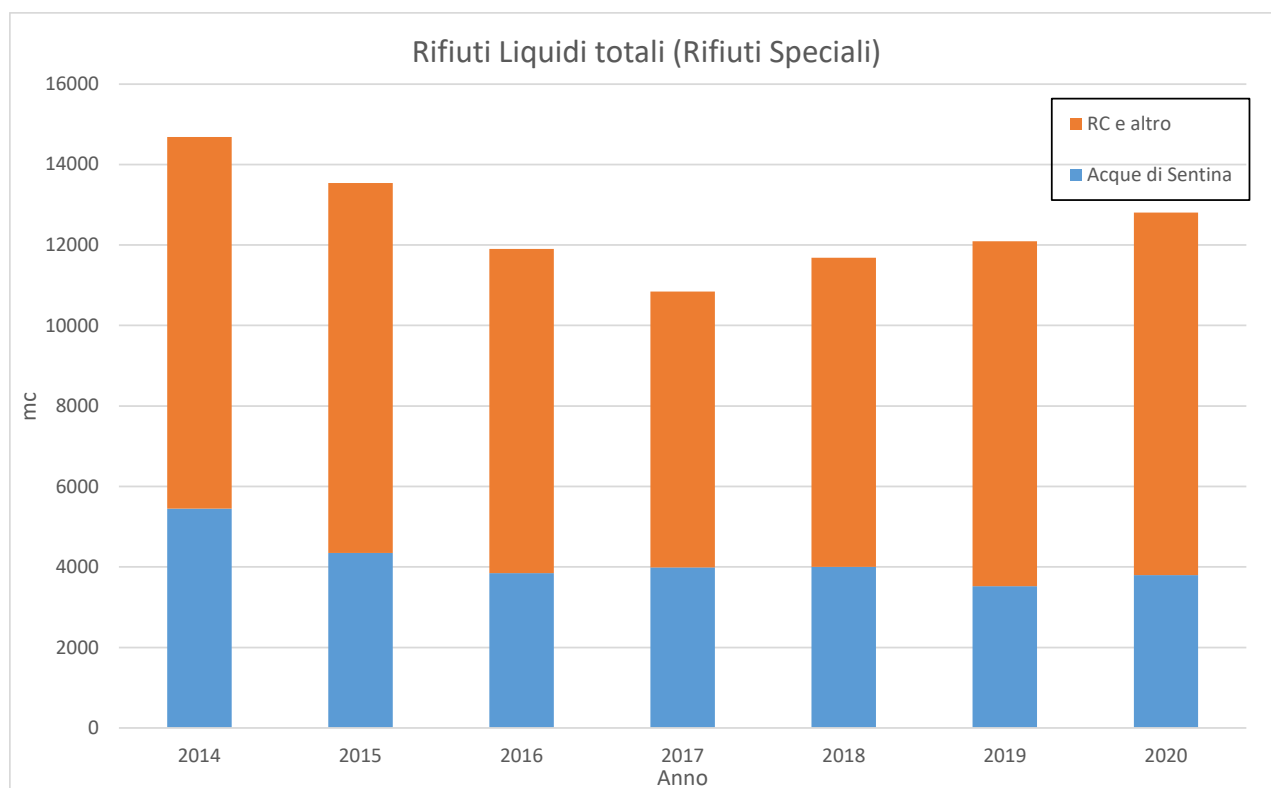
Figura 11-45 > Rifiuti solidi totali prodotti dalle navi nel porto di Ravenna



Fonte: Elaborazione dati Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale

Relativamente ai rifiuti liquidi (Figura 11-46), le quantità sono diminuite nel tempo, con un minimo registrato nel 2017, per poi risalire negli ultimi anni; i quantitativi di acque di sentina raccolti sono diminuiti progressivamente mentre i residui del carico ed altri rifiuti liquidi sono, dopo un minimo registrato nel 2017, tornati a risalire nel 2020.

Figura 11-46 > Rifiuti liquidi totali prodotti dalle navi nel porto di Ravenna



Fonte: Elaborazione dati Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale

11.12.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Relativamente all'ambito della pianificazione dei rifiuti prodotti dalle navi, a seguito dell'introduzione del nuovo D.Lgs. 197/2021, sarà avviato un percorso di revisione della vigente pianificazione dei rifiuti prodotti dalle navi in ambito regionale, che verrà adeguata e aggiornata secondo le nuove direttive normative.

Inoltre, vengono proposte alcune strategie per specifiche tipologie di rifiuti che vengono prodotti dalle navi e dalle imbarcazioni, quali:

1. Rifiuti derivanti dagli scarti delle attività di molluschicoltura;
2. Rifiuti accidentalmente raccolti in mare.

Tra gli scarti delle attività di molluschicoltura sono presenti reti plastiche (cosiddette "calze delle cozze") che residuano dalle numerose attività di coltivazione dei mitili presenti lungo il litorale regionale e che si presentano molto sporche in ragione dei frammenti di mitili e alghe che restano intrappolate tra le maglie. La presenza di resti marcescibili rende problematica e onerosa la gestione di questo rifiuto, per il cui ritiro occorre prevedere – soprattutto nei mesi estivi – alte frequenze di svuotamento dei contenitori dedicati. Sebbene il materiale di cui sono costituite le "calze" si presti a essere trattato in impianti di recupero di materie plastiche, le impurità presenti precludono a oggi tale possibilità e costringono ad avviare questi rifiuti a incenerimento/termovalorizzazione. I costi

del trattamento, che sarebbero nulli o quasi nel caso di recupero di materia, finiscono per rappresentare un deterrente al corretto conferimento delle calze che spesso infatti vengono abbandonate in mare dai mitilicoltori.

Al fine di migliorare le modalità di gestione degli scarti da mitilicoltura e contrastarne gli abbandoni, la pianificazione regionale, in continuità con le strategie previste dal precedente Piano, intende continuare a promuovere lo sviluppo di progetti, iniziative, procedure e studi (anche nell'ambito di progetti europei) per la gestione e il trattamento di tali rifiuti, attraverso operazioni di recupero di materia e/o di specifiche marchiatura delle reti, al fine di favorire l'identificazione del produttore delle reti abbandonate in mare.

In particolare, la DGR 2103 del 18/11/2019, ha previsto uno schema di Accordo di Programma per una migliore gestione dei rifiuti provenienti dalle attività di molluschicoltura, stipulato da Regione Emilia-Romagna, Associazione Mediterranea Acquacoltori (AMA) e Gestori del circuito organizzato di raccolta.

L'Accordo di Programma ha lo scopo di regolare e ottimizzare la gestione e il flusso di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi prodotti dalle imprese agricole che effettuano attività di allevamento dei molluschi; l'accordo prevede nello specifico:

- delle precise modalità di conferimento dei rifiuti, da parte delle imprese di molluschicoltura;
- la sottoscrizione di contratti di servizio per la corretta gestione del rifiuto, tra imprese e gestori di servizio;
- le attività di sensibilizzazione, di assistenza, di promozione, informazione e comunicazione di attività gestionali che favoriscano le attività di prevenzione, riduzione dei rifiuti, riciclaggio e recupero.

Ad oggi, sono state già avviate le attività di sensibilizzazione, di assistenza, di promozione, informazione e comunicazione alle imprese di mitilicoltura operante nel territorio regionale.

È stato altresì avviato un percorso per la sottoscrizione di un contratto di servizio con una copertura omogenea e collettiva su tutto il comprensorio regionale, relativo alle province costiere di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini, attraverso un progetto pilota nel porto di Cattolica, che verrà poi esteso a tutta l'area di competenza. In questa situazione transitoria, le imprese stanno comunque avvalendosi dei servizi di raccolta presenti nei vari contesti territoriali, per conferire in maniera corretta i rifiuti prodotti dalle loro attività.

Il conferimento dei rifiuti raccolti accidentalmente in mare dai pescatori non comporta il pagamento della tariffa del servizio portuale, così come è riportato anche nella DGR 1062 del 24/06/2019. Anche per questo aspetto, dopo l'aggiornamento normativo introdotto dal D.Lgs 197/2021, sarà avviato un percorso di adeguamento nell'ambito della pianificazione regionale dei rifiuti prodotti dalle navi.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI

PARTE 4 PROGRAMMI E LINEE GUIDA IN MATERIA DI RIFIUTI

Capitoli 12 – 16

12 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE, DA PARTE DELLE PROVINCE, DELLE AREE NON IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI NONCHÉ PER L'INDIVIDUAZIONE DEI LUOGHI IDONEI ALLO SMALTIMENTO E AL RECUPERO DEI RIFIUTI

12.1 Premessa

In attuazione dell'articolo 196 comma 1, lettere n) e o), del D.Lgs. n. 152 del 2006 la Regione definisce con il Piano (articolo 199, comma 3, lettera l) i criteri per l'individuazione da parte delle Province delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonché, anche in attuazione delle proprie competenze in materia di governo del territorio, i criteri per l'individuazione dei luoghi idonei allo smaltimento e al recupero dei rifiuti.

Le competenze statali e provinciali in tema di localizzazione sono invece rispettivamente indicate agli articoli 195 e 197 del D.Lgs. n. 152 del 2006.

In particolare, le Province, in attuazione dei criteri regionali individuano, con i propri strumenti di pianificazione territoriale, le zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti nonché le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti (*cfr.* articolo 197 comma 1, lettera d).

I criteri indicati dal Piano riguardano l'intero territorio regionale e forniscono un livello minimo ed omogeneo di tutela del territorio. Le Province, in sede di recepimento dei criteri regionali possono introdurre ulteriori tutele in funzione di esigenze specifiche e tengono conto dei principi comunitari relativi alla gerarchia di gestione dei rifiuti e del *favor* comunitario per le attività di recupero.

In linea con la normativa vigente si chiarisce inoltre che la realizzazione e l'ampliamento degli impianti e delle operazioni di recupero nelle zone ad ammissibilità condizionata è consentita qualora sia stato approvato il relativo progetto ai sensi dell'articolo 208 del D.Lgs. n. 152 del 2006.

12.2 Metodologia e criteri generali

In continuità con la deliberazione di Giunta regionale n. 1620/2001 che, in attuazione della previgente normativa, aveva definito gli indirizzi alle Province per la pianificazione e la gestione dei rifiuti e con le disposizioni contenute al Capitolo 14 della Relazione generale del Piano regionale di gestione dei rifiuti approvato con deliberazione di Assemblea Legislativa n.67 del 2016 i criteri di localizzazione individuati con il presente Piano distinguono tra i sistemi, zone ed elementi nei quali non sono ammissibili attività e impianti riconducibili al ciclo dei rifiuti e quelli nei quali le medesime attività e impianto sono subordinati a requisiti o condizioni derivanti, per lo più, dalle previsioni della pianificazione nazionale, regionale, o sub-regionale vigente.

Una simile modalità di individuazione dei criteri è stata adottata in coerenza con la struttura del Piano Territoriale Paesistico regionale (PTPR).

Rispetto alla D.G.R. n. 1620/2001, sono stati aggiornati i riferimenti normativi posti alla base della individuazione dei criteri e sono state effettuate alcune precisazioni in merito all'apparato normativo del PTPR, con particolare riferimento alle aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 21, comma 2, lett. b2) che devono essere incluse negli ambiti di non ammissibilità; mentre le zone di tutela della struttura centuriata e di tutela di elementi della centuriazione (art. 21, comma 2, lett. c, d) in quelli di ammissibilità condizionata.

Si ritiene inoltre necessario ricordare che, successivamente all'approvazione del PTPR, la Regione ha approvato diversi Piani di Settore (PTA, Piani di Bacino ecc.) che hanno meglio affrontato alcune tematiche di settore per le quali lo stesso Piano Paesistico aveva svolto principalmente un ruolo di supplenza, in quanto nel periodo della sua elaborazione non esistevano, a livello regionale, strumenti territoriali specifici di pianificazione per area vasta.

Per tale aspetto alcuni articoli del PTPR devono essere opportunamente riletti a seguito dell'applicazione normativa di settore intervenuta successivamente.

Si citano a titolo di esempio gli articoli: 26 - *Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità*, 27 - *Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità* e 28 - *Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei*, che a seguito dell'approvazione dei Piani di Bacino (nazionali, interregionale e regionali – L. 183/1989), dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici e del Piano di Tutela delle Acque, non costituiscono più il riferimento privilegiato, sia per gli aspetti normativi che cartografici, per individuare gli ambiti di tutela così come recepiti nei PTCP vigenti.

Inoltre, il "sistema delle aree agricole", disciplinato dall'articolo 11 del PTPR, è stato significativamente innovato dai diversi PTCP e declinato piuttosto in coerenza con le previsioni della L.R. 20/2000 relative alle quattro tipologie di ambiti di cui agli articoli A-17 - *Aree di valore naturale e ambientale*, A-18 - *Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico*, A-19 - *Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola*, A-20 - *Ambiti agricoli periurbani* già disciplinati dalla L.R. 20/2000. Su tale disciplina è poi intervenuta la nuova legge di regionale di governo del territorio (L.R. n. 24/2017) a cui occorre evidentemente fare in primo luogo riferimento unitamente agli atti e agli strumenti di essa attuativi. In proposito si evidenzia che gli obiettivi e le politiche generali di tutela di dette aree agricole stabiliti dalla previgente L.R. n. 20 del 2000 si pongono in piena coerenza con le finalità di riduzione del consumo di suolo e di salvaguardia dei terreni agricoli perseguite dalla L.R. n. 24 del 2017 e che le tipologie di ambiti ivi indicati, a fini di uniformità, continuano a trovare applicazione in via transitoria ai sensi dell'art. 29, comma 3, fino all'emanazione di un atto regionale di coordinamento tecnico che sostituisca i contenuti dell'Allegato alla L.R. n. 20 del 2000.

Sempre con riferimento alle definizioni degli ambiti territoriali e delle loro caratteristiche principali stabilite dall'Allegato alla L.R. 20/2000 sono state definite le aree che presentano i requisiti di

ammissibilità di attività e impianti legati al ciclo dei rifiuti, individuandole, in particolare negli ambiti specializzati per attività produttive e nelle aree ecologicamente attrezzate¹⁹ (artt. A-13 e A-14).

Ciò, del resto, risulta coerente con la normativa statale che, all'articolo 196, comma 3, del D.Lgs. n. 152 del 2006, dispone che occorre privilegiare la realizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in aree industriali compatibilmente con le caratteristiche delle aree medesime, ad esclusione delle discariche. Le esigenze di integrare l'obiettivo della tutela dell'ambiente con la realizzazione di nuovi impianti e di ridurre drasticamente il consumo di suolo porta, quindi, necessariamente a localizzare questi ultimi, in via prioritaria, nelle aree produttive già urbanizzate e, per quelli generanti maggiori impatti ambientali ma anche suscettibili di integrare i diversi cicli delle materie orientate al recupero, nelle Aree (Produttive) Ecologicamente Attrezzate (AEA), sia di rango comunale che sovracomunale.

È tempo che ci si orienti esplicitamente per una più corretta ma anche economicamente più efficace gestione del ciclo dei rifiuti e delle materie (orientate al recupero) verso l'area produttiva ecologicamente attrezzata quale modello di pianificazione, progettazione e gestione dei siti industriali finalizzato alla realizzazione di nuovi insediamenti produttivi qualificati dalla garanzia del raggiungimento di più elevati livelli sostenibilità ambientale.

Tutto ciò ricordato, a tali criteri si sommano poi altre limitazioni contenute nelle normative comunitarie, nazionali e regionali, molte delle quali già individuate nella D.G.R. 1620/2001.

Occorre considerare innanzitutto gli ambiti soggetti a vincolo paesaggistico, ai sensi della Parte III del Codice dei Beni Culturali (D.Lgs. 42/2004) e del Paesaggio, in quanto aree di notevole interesse pubblico e ambiti territoriali tutelati per legge (artt. 142 e 136 del Codice). In tali aree, che successivamente all'adeguamento previsto dal Codice saranno integrate all'interno del PTPR, la legge non prevede un esplicito divieto di realizzazione degli impianti, ma l'eventuale previsione risulterà significativamente condizionata, essendo subordinata al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, da parte del Comune previo parere vincolante della Soprintendenza competente.

Sono territori, comunque, non idonei alla realizzazione di nuovi impianti, le aree individuate dalla direttiva 92/43/CEE c.d. "Habitat" e dal D.P.R. 357/1997 (SIC), dalla direttiva 79/409 "Uccelli" e dalla legge n. 157/1992 (ZPS), dalla legge quadro sulle aree protette n. 394/1991, e dalla convenzione Ramsar che costituiscono una rete di paesaggi di imprescindibile valore ed eccellenza del nostro territorio.

Altri criteri discendono dai Piani della Protezione Civile, dalle disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento (D.Lgs. 152/2006), dalle norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 del D.Lgs. 228/2001) per concludere con le diverse fasce di

¹⁹ Rispetto alla realizzazione delle Aree ecologicamente attrezzate si segnala l'atto di indirizzo e coordinamento approvato con deliberazione di Assemblea legislativa n. 118 del 2007.

rispetto proprie delle infrastrutture (strade, autostrade, ferrovie, elettrodotti, gasdotti, oleodotti, cimiteri, beni militari, aeroporti ecc.).

12.3 Descrizione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento

L'individuazione delle aree non idonee parte dall'analisi del sistema vincolistico esistente, con l'obiettivo di mantenere una coerenza fra le determinazioni dei diversi strumenti di pianificazione territoriale.

A tal fine l'individuazione delle aree non idonee si basa sull'analisi sistematica degli strumenti di pianificazione e programmazione ambientale e territoriale e dei vincoli puntuali e territoriali di altra natura esistenti sul territorio.

In particolare, tale individuazione considera:

- il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- altri vincoli operanti sul territorio inerenti tematiche di tutela ambientale.

12.3.1 Criteri e vincoli contenuti nel PTPR

Il PTPR, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 1338 del 28.01.93, per la tutela e la salvaguardia dei valori paesaggistici e ambientali del territorio regionale pone alle attività che comportano una trasformazione del territorio una serie di vincoli, alcuni di carattere generale, altri riferiti a specifiche fattispecie.

Oltre ai vincoli sopra richiamati, il PTPR individua una serie di aree e tematismi per le quali alcune tipologie insediative non sono ammesse ovvero sono possibili solo previa previsione in uno strumento di pianificazione regionale, provinciale o comunale e altre per le quali si rendono necessari studi di dettaglio prima di poterne stabilire le possibili destinazioni d'uso.

Si rileva che per quanto riguarda la materia della gestione dei rifiuti la struttura attuale del Piano paesaggistico propone una distinzione fra la non ammissibilità di attività e impianti riconducibili al ciclo dei rifiuti all'interno di taluni dei sistemi, zone ed elementi da esso individuati e invece un'ammissibilità condizionata (sostanzialmente collegata alla loro previsione in uno strumento di pianificazione nazionale, regionale, o sub-regionale accompagnata da studi di dettaglio volti a stabilirne la fattibilità) in altri.

Gli articoli del PTPR di seguito elencati contengono norme che escludono la possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti:

- art. 10 - sistema forestale e boschivo;
- art. 13 - zone di riqualificazione della costa e dell'arenile;
- art. 14 - zone urbanizzate in ambito costiero e ambiti di qualificazione dell'immagine turistica;
- art. 15 - zone di tutela della costa e dell'arenile;
- art. 17 - zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua;
- art. 18 - invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua;
- art. 21 (comma 2 lettere a – b1 - b2) - zone ad elementi di interesse storico - archeologico;

- art. 25 - Zone di tutela naturalistica;
- art. 26 – Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto;

Gli articoli seguenti prevedono norme che consentono la realizzazione di alcune tipologie di impianti per la gestione dei rifiuti. La loro previsione è subordinata alla redazione di uno strumento di pianificazione nazionale, regionale o provinciale oppure a uno specifico approfondimento di un particolare tematismo:

- art. 9 - sistema dei crinali e sistema collinare;
- art. 11 – sistema delle aree agricole²⁰;
- art.12 – sistema costiero
- art. 19 - zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale;
- art. 20 - particolari disposizioni di tutela di specifici elementi;
- art. 21 - (comma 2 lett. c-d) - zone ad elementi di interesse storico - archeologico;
- art. 23 - zone di interesse storico - testimoniale;
- art. 28 - zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

²⁰ Gli indirizzi assunti dagli strumenti di pianificazione per il sistema delle aree agricole perseguono, in particolare, alcuni obiettivi della pianificazione nel territorio rurale dichiarati dalla legge regionale urbanistica e dal PTPR. In particolare, in base all'articolo 11, comma 2 del PTPR: "2. Le indicazioni delle aree da conservare o destinare alla utilizzazione agricola dettate dagli atti di pianificazione *agricola devono essere rispettate da qualsiasi strumento di pianificazione e / o programmazione subregionale. In ogni caso le determinazioni degli strumenti di pianificazione regionali o subregionali che comportino utilizzazioni diverse da quelle a scopo colturale di suoli ricadenti nelle zone agricole, ovvero che siano suscettibili di compromettere l'efficiente utilizzazione a tale scopo dei predetti suoli, sono subordinate alla dimostrazione dell'insussistenza di alternative ovvero della loro maggiore onerosità, in termini di bilancio economico, ambientale e sociale complessivo, rispetto alla sottrazione di suoli all'utilizzazione a scopo colturale o alla compromissione dell'efficienza di tale utilizzazione.*" In tale ottica, ad esempio, occorre fare una valutazione circa le tipologie impiantistiche e le attività di gestione rifiuti che in ragione della loro connessione con l'attività agricola ovvero degli impatti ambientali che producono rendono consigliabile la loro localizzazione in aree rurali.

Si riportano, inoltre, le lettere a), b), c), f) e g) e del comma 1, art. A-16 "Obiettivi della pianificazione nel territorio rurale", L.R. n. 20/00:

"1. Il territorio rurale è costituito dall'insieme del territorio non urbanizzato e si caratterizza per la necessità di integrare e rendere coerenti politiche volte a salvaguardare il valore naturale, ambientale e paesaggistico del territorio con politiche volte a garantire lo sviluppo di attività agricole sostenibili. Nel territorio rurale la pianificazione persegue in particolare i seguenti obiettivi:

- a) promuovere lo sviluppo di una agricoltura sostenibile, multifunzionale;*
- b) preservare i suoli ad elevata vocazione agricola, consentendo il loro consumo, soltanto in assenza di alternative localizzative tecnicamente ed economicamente valide;*
- c) promuovere nelle aree marginali la continuazione delle attività agricole e il mantenimento di una comunità rurale vitale, quale presidio del territorio indispensabile per la sua salvaguardia, incentivando lo sviluppo nelle aziende agricole di attività complementari;*
- f) promuovere la valorizzazione e la salvaguardia del paesaggio rurale nella sua connotazione economica e strutturale tradizionale;*
- g) valorizzare la funzione dello spazio rurale di riequilibrio ambientale e di mitigazione degli impatti negativi dei centri urbani."*

12.3.2 Criteri e vincoli non compresi nel PTPR

Altri criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'insediamento di impianti per la gestione di rifiuti sono contenuti nelle normative comunitarie, nazionali e regionali. Si elencano di seguito le principali fonti di riferimento.

- D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448²¹ (Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971) e D.P.R. 11 febbraio 1987, n. 184 (Esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide d'importanza internazionale adottato a Parigi il 3 dicembre 1982);
- Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 (Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche) e Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche)²²;
- Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 (Conservazione degli uccelli selvatici 79/409/CEE) e Legge 11 febbraio 1992, n. 157 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio)²³;

²¹ Le aree individuate dallo stato italiano, con appositi decreti ministeriali, quali “**zone Ramsar**” che riguardano l'Emilia - Romagna sono di seguito elencate:

- Sacca di Bellocchio - (D.M. 9 maggio 1977 in G.U. n. 208 del 30/7/77);
- Punte Alberete - (D.M. 9 maggio 1977 in G.U. n. 211 del 3/8/77);
- Valle Santa (D.M. 25 maggio 1977 in G.U. n. 216 del 9/8/77);
- Valle Campotto e Bassarone - (D.M. 21 ottobre 1978 in G.U. n. 360 del 28/12/78);
- Valle di Gorino e territori limitrofi; Valle Bertuzzi e specchi d'acqua limitrofi; Valli residue del comprensorio di Comacchio (Fattibello, Fossa di Porto, Campo, Lido di Magnavacca ed altre minori); Pialassa della Baiona e territori limitrofi; Ortazzo e territori limitrofi; Saline di Cervia- (D.M. 13 luglio 1981 in G.U. n. 203 del 25/7/81). Quest'ultimo Decreto affida la “responsabilità della conservazione e della razionale gestione” delle sei “zone Ramsar” che istituisce alla Regione Emilia - Romagna.

²² Ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, la Regione individua i siti in cui si trovano tipi di habitat da tutelare quali Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e ne dà comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, ai fini della formulazione alla Commissione europea, da parte dello stesso Ministero, dell'elenco delle proposte di SIC per la costituzione della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione denominata «Rete Natura 2000»; lo stesso DPR n. 357 del 1997 stabilisce che le perimetrazioni dei siti si intendono vigenti dalla data di approvazione della proposta da parte della Regione, fatte salve le eventuali modifiche apportate dalla Commissione Europea.

²³ Ai sensi dell'art. 1 della L. 11 febbraio 1992, n. 157, la Regione in attuazione della direttiva 79/409/CEE, provvede ad istituire le Zone di Protezione Speciale (ZPS) le cui perimetrazioni si intendono vigenti, ai sensi dell'art. 3 del DM del 17 ottobre 2007, dalla data di trasmissione della proposta alla Commissione Europea fatte salve le eventuali modifiche apportate dalla Commissione stessa. Per informazioni sui 159 Siti della Rete Natura 2000 presenti sul territorio

- Deliberazione di Giunta n. 1147 del 2018 “Approvazione delle modifiche alle misure generali di conservazione, alle misure specifiche di conservazione e ai piani di gestione dei Siti natura 2000, di cui alla Delibera di Giunta regionale n. 79/2018 (allegati A, B E C)”;
- L. 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette)²⁴;
- L.R. 17 febbraio 2005, n. 6 (Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della rete natura 2000)²⁵;

regionale: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/rete-natura-2000-in-emilia-romagna>. Di seguito, a titolo ricognitorio,

Elenco delle deliberazioni di Giunta regionale istitutive dei siti natura 2000: DGR n. 1017 del 22 giugno 1999; DGR n. 2042 del 21 novembre 2000; DGR n. 1242 del 15 luglio 2002; DGR n. 1333 de 22 luglio 2002; DGR n. 1816 del 22 settembre 2003; DGR n. 2776 del 30 dicembre 2003; DGR n. 167 del 13 febbraio 2006; DGR n. 456 del 3 aprile 2006; DGR n. 512 del 20 aprile 2009; DGR n. 145 del 1 febbraio 2010; DGR n. 242 del 8 febbraio 2010; DGR n. 893 del 2 luglio 2012; DGR n. 1876 del 14 novembre 2016; DGR n. 2318 del 21 dicembre 2016; DGR n. 1572 del 9 novembre 2020; DGR n. 1756 del 2 novembre 2021; DGR n. 1958 del 22 novembre 2021; DGR n. 1884 del 15 novembre 2021; DGR n. 2006 del 29 novembre 2021.

²⁴ I Parchi nazionali che interessano il territorio della Regione Emilia-Romagna sono il Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Approvazione Piano Territoriale con Del. Assemblea Legislativa 25 novembre 2009, n. 267) e il Parco Nazionale Appennino Tosco-Emiliano Modifica (provvedimento istitutivo con DPR 2 agosto 2010 in Gazzetta Ufficiale 26 ottobre 2010).

²⁵ In base alla normativa il Piano territoriale del Parco costituisce lo strumento generale che regola l’assetto del territorio e che, in coerenza con la legge istitutiva del Parco, precisa mediante azzonamenti e norme le destinazioni d’uso da osservare in relazione alle funzioni assegnate alle sue diverse parti. Le Riserve naturali regionali sono istituite dalla Regione con deliberazione del Consiglio regionale, la quale definisce le relative perimetrazioni e zonizzazioni. Di seguito, a titolo ricognitorio, l’elenco dei Parchi interregionale e regionali nonché delle Riserve naturali regionali e dei relativi atti istitutivi. Per aggiornamenti e maggiori informazioni anche in ordine alle altre tipologie di aree naturali protette si riporta il seguente link <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000>.

Parco interregionale:

- Sasso Simone e Simoncello legge regionale 28 aprile 1994, n. 15 “Norme per l’istituzione e gestione delle aree protette naturali” (Regione Marche);

Parchi regionali:

- DELTA PO Legge regionale 2 luglio 1988, n. 27, Stazioni di Volano-Mesola-Goro, Comacchio Centro Storico, Valli di Comacchio, Campotto di Argenta, Pineta San Vitale e Piallasse di Ravenna, Stazione Pineta di Classe e Saline di Cervia.
- MONTE SOLE; Legge regionale 27 maggio 1989, n. 19
- LAGHI SUVIANA E BRASIMONE; Legge regionale 14 aprile 1995 n. 38.
- MONTEVEGLIO; Legge Regionale del 14/04/1995 n. 39
- CORNO ALLE SCALE; Legge regionale 2 aprile 1988, n. 11
- GESSI BOLOGNESI; Legge regionale 2 aprile 1988, n. 11
- SASSI ROCCAMALATINA; Legge regionale 2 aprile 1988, n. 11
- ALTO APPENNINO MODENESE; Legge regionale 2 aprile 1988, n. 11

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) con particolare riferimento alla Parte terza, Sezione I “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione”²⁶;

-
- BOSCHI DI CARREGA; Decreto Presidente Giunta regionale n. 136/1982 (ai sensi della L.R. n. 2/1977, ratificato con delibera Consiglio regionale 29 giugno 1983, n. 1915)
 - TARO; Legge regionale 2 aprile 1988, n. 11
 - STIRONE E PIACENZIANO; Legge regionale del 23/12/2011 n. 24
 - TREBBIA; Legge regionale 4 novembre 2009, n.19
 - VALLI CEDRA E PARMA; L.R. m. 46/1995, n. 46
 - VENA DEL GESSO; Legge regionale 21 febbraio 2005, n. 10

Riserve regionali naturali:

- ALFONSINE; Deliberazione del Consiglio Regionale n.172 del 14/11/1990
- BOSCO DELLA FRATTONA; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 299 del 27/03/1984
- BOSCO DI SCARDAVILLA; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 342 del 29/01/1991
- CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME SECCHIA; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 516 del 17/12/1996
- CONTRAFFORTE PLIOCENICO; Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 669 del 17/05/2006, modificata da Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 116 del 21/05/2013
- DUNE FOSSILI DI MASSENZATICA; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 229 del 31/01/1996
- FONTANILI DI CORTE VALLE RE; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 893 del 27/02/1992
- GHIRARDI; Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 33 del 21/12/2010
- MONTE PRINZERA; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 422 del 23/04/1991, modificata da Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 21 del 28/09/2005
- ONFERNO; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 421 del 23/04/1991, modificata da Deliberazione del Consiglio Regionale n. 631 del 03/10/1991
- PARMA MORTA; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 208 del 06/12/1990
- RUPE DI CAMPOTRERA; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 1268 del 13/10/1999, modificata da Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 67 del 06/12/2011
- SALSE DI NIRANO; Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 178 del 29/03/1982
- SASSOGUIDANO; Deliberazione del Consiglio Regionale n. 2411 del 08/03/1995
- TORRILE E TRECASALI; Deliberazione dell'Assemblea Legislativa Regionale n. 9 del 20/07/2010

²⁶ Il D.lgs. 152/2006, con sue successive modifiche e integrazioni, ha operato, anche tramite D.P.C.M. e D.M. attuativi, la riforma della pianificazione di bacino istituendo 7 Distretti Idrografici sul territorio nazionale, governati dalle Autorità di bacino distrettuali, e sopprimendo le Autorità di bacino istituite dalla legge 183/1989. Sul territorio della Regione Emilia-Romagna operano l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po e, limitatamente a circa 50 Km² nei Comuni di Verghereto (FC), Mondaino e Saludecio (RN), l'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale. I Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) approvati dalle Autorità di bacino ex L. 183/1989 sono tuttora vigenti ed operanti, sono stati oggetto di varianti, aggiornamenti o integrazioni successive e sono di seguito elencati.

- **L'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO** (nazionale) ha prodotto i seguenti Piani:
 - “Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)”, approvato con DPCM 24/05/2001;
 - “Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico per il Delta del fiume Po (PAI Delta)”, approvato con DPCM 13/11/2008;
 - Intese specifiche tra Autorità di Bacino del Po, Regione E-R e Province di Modena, Reggio Emilia, Parma e Piacenza per cui i PTCP assumono il valore e gli effetti di piano settoriale di tutela e uso del territorio in luogo del PAI vigente.
- **L'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE** (nazionale) ha prodotto i seguenti Piani:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) con particolare riferimento alla Parte terza, Sezione II “tutela delle acque dall’inquinamento”²⁷;
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137);

-
- “Piano stralcio di assetto idrogeologico (PAI Tevere)”, approvato con DPCM 10/11/2006.
 - **L’AUTORITA’ DI BACINO DEL RENO** (interregionale) ha prodotto i seguenti Piani:
 - “Piano Stralcio per il sistema idraulico Navile - Savena abbandonato”, approvato con DGR n. 129 del 08.02.2000;
 - “Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PSAI)”, relativo ai fiumi Reno, Idice, Sillaro e Santerno, approvato con DGR n. 567 del 07/04/2003;
 - “Piano Stralcio Bacino del torrente Samoggia - Aggiornamento 2007”, approvato con DGR n.1925 del 17/11/2008;
 - “Piano Stralcio per il bacino del torrente Senio – Revisione generale”, approvato con DGR n. 1540 del 18.10.2010.
 - **L’AUTORITA’ DEI BACINI CONCA E MARECCHIA** (interregionale) ha prodotto i seguenti Piani:
 - “Piano stralcio di bacino per l’Assetto Idrogeologico”, approvato con DGR n. 1703 del 06/09/2004; con successive 11 varianti, integrazioni, aggiornamenti.
 - **L’AUTORITA’ DEI BACINI REGIONALI ROMAGNOLI** ha prodotto il seguente Piano:
 - “Piano stralcio per il rischio idrogeologico”, approvato con DGR n. 350 del 17/03/2003.

Particolare attenzione va riservata alle Varianti ai PAI di coordinamento con i Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) predisposte dalle Autorità di bacino e approvate nel periodo 2016-2020.

Si evidenzia che gli artt. 9, 29 e 30 delle Norme del PAI Po relativi alla possibilità di rinnovo delle autorizzazioni allo svolgimento delle operazioni di smaltimento e recupero rifiuti sono stati recentemente oggetto di una interpretazione da parte dell’Autorità di bacino del fiume Po con nota prot. n. 7219 del 2/12/2019

²⁷ La normativa di settore è attuata a livello regionale con il Piano di Tutela delle Acque (PTA) approvato con deliberazione dell’Assemblea legislativa n. 40 del 21 dicembre 2005. Inoltre, l’articolo 14 della Legge regionale n. 25 del 2016 ha disposto al comma 1 che *“Nelle more del completamento del processo di riforma istituzionale avviato con la [legge regionale n. 13 del 2015](#), nei casi in cui siano state attribuite alla Regione le funzioni di pianificazione nelle materie ambientali ed energetiche, l’amministrazione competente al rilascio dell’autorizzazione o degli altri titoli abilitativi, comunque denominati, acquisisce il parere della Regione che si esprime sulla conformità del progetto o intervento alla sola pianificazione regionale vigente in caso di difformità dei contenuti di quest’ultima rispetto alla pianificazione provinciale”* e, al secondo comma che *“In attuazione dei principi dell’economia circolare, nei casi in cui siano state attribuite alla Regione le funzioni di pianificazione nelle materie ambientali, la pianificazione non può contenere per gli impianti di recupero dei rifiuti non pericolosi vincoli più restrittivi di quelli previsti per gli impianti industriali. Le pianificazioni vigenti si interpretano conformemente al presente comma”*. Con riferimento alle possibili attività di gestione dei rifiuti in tali aree occorre inoltre fare riferimento alla deliberazione di Giunta regionale n. 543 del 2018 “Disposizioni relative alle zone di protezione di cui al Capitolo 7 delle norme tecniche di attuazione del piano di tutela delle acque”.

- R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267²⁸ (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e territori montani) con particolare riferimento alla Sezione I “Vincolo per scopi idrogeologici”;
- D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 228, art. 21 (Orientamento e modernizzazione del settore agricolo a norma della legge 5 marzo 2001, n. 57);
- L.R. 21 dicembre 2017, n. 24 (Disciplina regionale sulla Tutela e l’uso del territorio) con attenzione a quanto stabilito nella Strategia di qualità urbane ed ecologico-ambientale degli strumenti di pianificazione che deve perseguire, in particolare, l’obiettivo di innalzamento della qualità insediativa ed ambientale dei sistemi urbani, il miglioramento del benessere ambientale e l’incremento della resilienza del sistema abitativo, la valorizzazione del patrimonio identitario, culturale e paesaggistico²⁹.
- Direttiva 2007/60/CE relativa alla gestione del Rischio di alluvioni e D.lgs. 23 febbraio 2010, n. 49, di recepimento della Direttiva 2007/60/CE.³⁰

²⁸ Nell’ambito del sistema regionale e locale occorre altresì riferirsi alla LR n. 3/99, articoli 148-150.

²⁹ La legge persegue i seguenti obiettivi (art.1, comma 2):

a) contenere il consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile che esplica funzioni e produce servizi ecosistemici, anche in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico e delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici;

b) favorire la rigenerazione dei territori urbanizzati e il miglioramento della qualità urbana ed edilizia, con particolare riferimento all’efficienza nell’uso di energia e risorse fisiche, alla performance ambientale dei manufatti e dei materiali, alla salubrità ed al comfort degli edifici, alla conformità alle norme antisismiche e di sicurezza, alla qualità ed alla vivibilità degli spazi urbani e dei quartieri, alla promozione degli interventi di edilizia residenziale sociale e delle ulteriori azioni per il soddisfacimento del diritto all’abitazione di cui alla legge regionale 8 agosto 2001, n. 24 (Disciplina generale dell’intervento pubblico nel settore abitativo);

c) tutelare e valorizzare il territorio nelle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche favorevoli al benessere umano ed alla conservazione della biodiversità;

d) tutelare e valorizzare i territori agricoli e le relative capacità produttive agroalimentari, salvaguardando le diverse vocazionalità tipiche che li connotano;

e) contribuire alla tutela ed alla valorizzazione degli elementi storici e culturali del territorio regionale;

f) promuovere le condizioni di attrattività del sistema regionale e dei sistemi locali, per lo sviluppo, l’innovazione e la competitività delle attività produttive e terziarie;

g) promuovere maggiori livelli di conoscenza del territorio e del patrimonio edilizio esistente, per assicurare l’efficacia delle azioni di tutela e la sostenibilità degli interventi di trasformazione.

³⁰ Gli articoli 7 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. n. 49/2010 dispongono l’elaborazione dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) a cura delle Autorità di bacino distrettuali, su cicli sessennali. I PGRA del 1° ciclo hanno operato nel sessennio 2015-2021, mentre sono in corso di approvazione i PGRA del 2° ciclo, che saranno attuati dal 2022 al 2027. Si precisa che il quadro conoscitivo dei PGRA, costituito dalle Mappe della Pericolosità e del Rischio di Alluvioni, e le misure ad esso applicate non hanno carattere vincolistico ma sono di natura strutturale (opere, interventi, manutenzione, ecc.), non strutturale (studi e approfondimenti conoscitivi, indirizzi alla pianificazione, ecc.) e di gestione

12.4 Descrizione dei criteri per l'individuazione delle aree adatte al recupero e allo smaltimento dei rifiuti

Con riferimento ai criteri di individuazione delle aree adatte allo smaltimento dei rifiuti urbani, si evidenzia che il sistema impiantistico esistente, sviluppato dalla pianificazione provinciale, consente l'autosufficienza per l'intero territorio regionale e, pertanto il Piano non prevede, nell'ambito dei fabbisogni, che vengano realizzati nuovi impianti di smaltimento per tali rifiuti.

Conseguentemente non potranno essere individuati nuovi luoghi adatti per lo smaltimento dei rifiuti urbani rispetto al sistema impiantistico esistente.

Inoltre, per il raggiungimento dei propri obiettivi in tema di autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti speciali, il Piano stima il fabbisogno regionale di smaltimento per i rifiuti speciali non pericolosi tramite impianti di discarica; conseguentemente in attuazione della gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti l'individuazione di nuovi luoghi idonei per tali impianti deve essere subordinata alla dimostrazione di un fabbisogno di trattamento.

In via generale, gli impianti di trattamento dei rifiuti inclusi gli impianti di recupero dei rifiuti sono, invece, preferibilmente da localizzare nelle aree già urbanizzate a prevalente destinazione produttiva ovvero, nei casi in cui producano impatti ambientali e territoriali rilevanti, all'interno delle Aree Ecologicamente Attrezzate di cui al D.Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998, nel rispetto dei criteri fissati dalla normativa e dalla pianificazione urbanistica comunale.

Gli impianti di recupero di materiali inerti provenienti unicamente da attività di costruzione e demolizione possono essere localizzati oltre che nei luoghi di cui al precedente paragrafo anche nelle aree funzionalmente attrezzate per le attività di cava qualora l'impianto sia contemporaneamente adibito alla lavorazione del materiale di cava e previsto negli strumenti di pianificazione provinciale (PIAE) e comunale (PAE) nel rispetto delle disposizioni di tutela previste negli strumenti di pianificazione vigente.

Gli impianti di compostaggio di rifiuti possono essere localizzati in area agricola qualora l'attività sia svolta da soggetto qualificabile come imprenditore agricolo e sia funzionale a produrre compost per la medesima impresa agricola ovvero per le imprese agricole con esso consorziate.

I centri di raccolta di cui all'art. 183 comma 1, lettera mm), del D.Lgs. 152/2006 sono di norma localizzati in aree interne o contigue alle aree a prevalente destinazione produttiva o nelle Aree Ecologicamente Attrezzate. Tali impianti costituiscono dotazioni territoriali di cui all'articolo 9 della L.R. 24/2017 e la loro localizzazione compete agli strumenti urbanistici comunali con riguardo ai criteri menzionati nel presente comma.

Ai sensi dell'articolo 14, comma 2 della legge regionale n. 25 del 2016, nei casi in cui siano state attribuite alla Regione le funzioni di pianificazione nelle materie ambientali, la pianificazione non può contenere per gli impianti di recupero dei rifiuti non pericolosi vincoli più restrittivi di quelli previsti per gli impianti industriali.

in tempo reale delle emergenze (monitoraggio eventi, allertamento, azioni di protezione civile). Tra le misure non strutturali rivestono particolare rilevanza le azioni di riduzione della vulnerabilità dei beni esposti. A tale proposito si cita anche la DGR 1300/2016, confermata con DGR 970/2017, relativa alle prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del PGRA, con particolare riguardo alla pianificazione di emergenza, territoriale ed urbanistica.

12.5 Rassegna normativa per la localizzazione degli impianti per la gestione dei rifiuti

Zone, sistemi ed elementi del P.T.P.R. che contengono norme di esclusione relativamente alla possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti	Zone, sistemi ed elementi del PTPR che contengono norme che consentono la realizzazione solo di alcune tipologie di impianti di gestione dei rifiuti	Disposti normativi statali e regionali che contengono esclusioni circa la possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti
Art. 10 Sistema forestale e boschivo	Art. 9 Sistema dei crinali e sistema collinare	Codice dei beni culturali e del paesaggio, Dlgs 42/04: art. 136 - immobili e aree di notevole interesse pubblico; art. 142 – aree tutelate per legge. In tali zone non vi è l'esplicito divieto di realizzazione di impianti, ma l'eventuale previsione risulterebbe significativamente condizionata, essendo subordinata al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica da parte del Comune previo parere vincolante della Soprintendenza competente
Art. 13 Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile	Art. 11 Sistema delle aree agricole	(Aree SIC) direttiva 92/43 "Habitat", recepita dal D.P.R n. 357/97 e successivo n. 120/03
Art. 14 Zone urbanizzate in ambito costiero e ambiti di qualificazione dell'immagine turistica	Art. 12 Sistema costiero	(Aree ZPS) direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli" recepita dall'Italia dalla legge sulla caccia n.157/92
Art. 15 Zone di tutela della costa e dell'arenile	Art. 19 Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale	legge quadro sulle aree protette n. 394/91s.m.i.

Zone, sistemi ed elementi del P.T.P.R. che contengono norme di esclusione relativamente alla possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti	Zone, sistemi ed elementi del PTPR che contengono norme che consentono la realizzazione solo di alcune tipologie di impianti di gestione dei rifiuti	Disposti normativi statali e regionali che contengono esclusioni circa la possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti
Art. 17 Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua	Art. 20 Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi	D.P.R. 8-9-1997 n. 357 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Art. 18 Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua	Art. 21 Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (comma 2, lett. c – zone di tutela della struttura centuriata; lett. d – zone di tutela di elementi della centuriazione)	D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448. Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar
Art. 21 Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (comma 2 lett. a, b1, b2)	Art. 23 Zone di interesse storico-testimoniale	L.R. 6/2005, (Aree Protette e Parchi Regionali)
Art. 25 Zone di tutela naturalistica	Art. 27 Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità	Fasce di rispetto infrastrutture (strade, autostrade, ferrovie, elettrodotti, gasdotti, oleodotti, cimiteri, beni militari, aeroporti etc..)
Art. 26 Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità	Art. 28 Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei	Piano Regionale di Tutela delle Acque

Zone, sistemi ed elementi del P.T.P.R. che contengono norme di esclusione relativamente alla possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti	Zone, sistemi ed elementi del PTPR che contengono norme che consentono la realizzazione solo di alcune tipologie di impianti di gestione dei rifiuti	Disposti normativi statali e regionali che contengono esclusioni circa la possibilità di insediamento di impianti per la gestione dei rifiuti
Art. 34 Tutela dei corsi d'acqua non interessati dalle delimitazioni del presente Piano		Piani stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) nazionali, interregionali e regionali -Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) ³¹

³¹ Vedi nota 17

13 PREVISIONI PER LA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ART. 225, COMMA 6 DEL D.LGS. N. 152/2006

13.1 Contesto storico di riferimento

Al fine di analizzare in modo pertinente e concreto le tematiche riguardanti gli imballaggi e i rifiuti da imballaggio, nonché di impostare azioni e strategie che riescano a dare un contributo efficace per la loro gestione, si ritiene necessario approfondire il contesto storico nel quale si inserisce la stagione di pianificazione che sta per avviarsi.

In particolare, il tema degli imballaggi e dei rifiuti da essi derivanti è strettamente legato all'evoluzione della società, della tecnologia e dello stile di vita delle persone.

A partire dallo scorso decennio, ad esempio, abbiamo assistito ad un aumento della sensibilità sulle tematiche ambientali nell'opinione pubblica (una su tutte la dispersione dei rifiuti in ambiente marino).

Ciò ha portato le persone ad avere una consapevolezza maggiore nei comportamenti e nelle scelte di consumo e questo, di riflesso, ha portato ad un'evoluzione tecnologica trasversale, nata per andare incontro alle esigenze di consumatori sempre più attenti e sensibili.

Oltre a quanto sopra esposto, parlando di imballaggi, è necessario tenere in considerazione anche gli effetti che inevitabilmente ha portato e porterà con sé la pandemia da COVID-19 in atto da Marzo 2020, che vanno in controtendenza rispetto a quanto descritto finora: a causa della pandemia, infatti, si è dovuto fare massiccio ricorso agli articoli monouso, pratica che nel corso degli anni si stava cercando di abbandonare, è sicuramente aumentato l'e-commerce e di conseguenza anche il quantitativo di imballaggi (e relativi rifiuti) che tale tipo di vendita al dettaglio comporta.

Dall'altro lato il COVID-19 ha portato ad un rallentamento del sistema produttivo, che si traduce quindi in una minore produzione di rifiuti, tra cui anche i rifiuti di imballaggio.

Specchio dell'evoluzione storica del contesto descritto è anche la normativa registrata nelle annualità considerate, il cui approfondimento verrà trattato nei paragrafi seguenti.

13.2 La normativa europea

Caposaldo della normativa europea in materia di imballaggi è la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Uno dei principi fondamentali a cui tale Direttiva si è ispirata è quello della responsabilità condivisa di tutti i soggetti coinvolti nella gestione delle merci imballate. Tale principio deriva il suo fondamento dall'approccio "dalla culla alla tomba", che vede il prodotto come "futuro rifiuto" sin da quando nasce; questo vale ancora di più per gli imballaggi che sono beni che diventano rifiuti in un intervallo di tempo estremamente breve. Questa forma di approccio comporta una partecipazione responsabile di tutti i soggetti coinvolti nel processo di produzione, commercializzazione, uso e consumo di un prodotto o di un imballaggio, fermo restando il ruolo

fondamentale svolto dal produttore dei beni, soggetto che definisce le caratteristiche di ciò che produce.

In tale contesto la Direttiva 94/62/CE dedica particolare attenzione al miglioramento qualitativo dei rifiuti da imballaggio e al ruolo degli strumenti economici per la promozione e il finanziamento di interventi di prevenzione, reimpiego e recupero.

Gli obiettivi principali della Direttiva sono sostanzialmente tre:

- riduzione della produzione di rifiuti da imballaggio;
- recupero dei rifiuti da imballaggio;
- minimizzazione dello smaltimento definitivo dei rifiuti da imballaggio.

Essa fissa il tetto massimo per il recupero e il riciclaggio con lo scopo di armonizzare le politiche economiche dei singoli Paesi membri, affinché non si creino distorsioni di mercato dovute alla troppa abbondanza di materiali raccolti senza capacità impiantistiche che ne garantiscano il riciclo (vd Tabella 13-1).

Tabella 13-1 > Obiettivi di recupero/riciclaggio fissati dalla Direttiva 94/62/CE (come modificata dalla Direttiva 2004/12/CE)

Recupero dei rifiuti di imballaggio	Minimo 60% in peso Nessuna soglia massima
Riciclaggio dei rifiuti di imballaggio	Minimo 55% - Massimo 80%
Riciclaggio per materiale (obiettivi minimi)	
Carta	60%
Legno	15%
Metalli	50%
Plastica	22,5%
Vetro	60%

Infine, la Direttiva prevede che gli Stati membri includano nei piani di gestione dei rifiuti uno specifico capitolo per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, ivi comprese le misure adottate per la prevenzione della produzione dei rifiuti di imballaggio e per il riutilizzo degli imballaggi.

La Direttiva 94/62/CE è stata modificata dalla Direttiva (UE) 2018/852, che fa parte del pacchetto di Direttive sull'economia circolare, insieme, tra le altre, alla Direttiva (UE) 2018/851, che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.

La Direttiva (UE) 2018/852 introduce diverse novità rispetto al passato: innanzitutto, vi è un allineamento delle definizioni con quelle della Direttiva 2008/98/CE; in secondo luogo, in ottica di promozione dell'economia circolare, sono rafforzati i concetti di prevenzione della produzione di rifiuti da imballaggio e di responsabilità estesa del produttore. Gli stati membri vengono incoraggiati a ricorrere a misure incentivanti per favorire la corretta applicazione della gerarchia dei rifiuti e ad adottare misure adeguate per aumentare la percentuale di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato e il riutilizzo degli imballaggi (ad esempio regimi di deposito-cauzione, fissazione di obiettivi quantitativi, impiego di incentivi economici, fissazione di una percentuale minima di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato ogni anno per ciascun flusso di imballaggi).

La Direttiva (UE) 2018/852 fissa, inoltre, degli obiettivi di riciclaggio (espressi in peso sull'impresso al consumo), riassunti in Tabella 13-2, e le regole per calcolare il conseguimento degli obiettivi stessi.

Tabella 13-2 > Obiettivi di riciclaggio fissati dalla Direttiva (UE) 2018/852

	% Riciclaggio entro 31/12/2025	% Riciclaggio entro 31/12/2030
Tutti gli imballaggi	65%	70%
Plastica	50%	55%
Legno	25%	30%
Metalli ferrosi	70%	80%
Alluminio	50%	60%
Vetro	70%	75%
Carta e cartone	75%	85%

La Direttiva stabilisce inoltre le regole per la marcatura e i sistemi di identificazione e fissa l'obbligo per gli Stati membri di prendere le opportune misure affinché gli utilizzatori di imballaggi, e in particolare i consumatori, siano correttamente informati sulle opportunità di gestione dei rifiuti di imballaggio e sul significato della marcatura posta sugli imballaggi stessi.

La Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio era stata modificata anche dalla Direttiva (UE) 2015/720 "riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero", che ha introdotto regole specifiche sulla fornitura e gestione delle buste in plastica in materiale leggero e ultraleggero.

Un'altra importante novità in termini di normativa europea è costituita dalla Direttiva (UE) 2019/904, detta "Direttiva SUP" (*Single Use Plastic*), che mira, in primo luogo, a prevenire e

contrastare il fenomeno del “*marine littering*” attraverso l’introduzione di restrizioni all’immissione sul mercato UE per alcune tipologie di prodotti monouso e di imballaggi in plastica.

Si noti che le restrizioni e le regole presenti nella Direttiva si applicano sia alle plastiche tradizionali che alle plastiche realizzate a partire da biomasse, indipendentemente dal fatto che siano o meno biodegradabili e compostabili.

Ciò premesso, la Direttiva SUP impone divieti o limitazioni alla vendita di alcuni articoli monouso in plastica. Tra i divieti di immissione sul mercato troviamo “contenitori per alimenti in polistirene espanso, quali scatole con o senza coperchio destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, generalmente consumati direttamente dal recipiente e pronti per il consumo senza ulteriore preparazione, (...), compresi i contenitori per alimenti tipo fast food o per altri pasti pronti per il consumo immediato, a eccezione di contenitori per bevande, piatti, pacchetti e involucri contenenti alimenti; contenitori per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi; tazze per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi”. È vietata inoltre la vendita di prodotti realizzati in plastica oxo-degradabile.

La Direttiva 2019/904 introduce, inoltre, la responsabilità estesa del produttore per altri manufatti in plastica - come filtri di sigarette e reti da pesca - e fissa target di raccolta e riciclo più restrittivi per le bottiglie (rispetto ad altri imballaggi in plastica): gli Stati membri dovranno raccogliere il 90% di quanto immesso al consumo entro il 2029 (il 77% entro il 2025), mentre a partire dal 2025, le bottiglie in PET dovranno contenere un minimo del 25% di materiale riciclato, percentuale che salirà al 30% nel 2030. Le confezioni per bevande in plastica dovranno inoltre avere tappi e coperchi solidali con il contenitore.

Il 3 luglio 2021 è entrato in vigore anche il Regolamento della Commissione UE 2020/2051, che riporta le specifiche tecniche di marcatura armonizzate per alcuni prodotti monouso in plastica, tra cui tazze e bicchieri per bevande.

Vi è poi il Regolamento del Consiglio UE 2021/770, che definisce le modalità di calcolo e di versamento dell’imposta sui rifiuti di imballaggio di plastica non riciclati a carico dei paesi membri UE (la cosiddetta “*plastic tax*”).

13.3 La normativa italiana

Il D.Lgs. n. 22/97 e successivamente il D.Lgs. n. 152/2006, recependo la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, hanno introdotto nel nostro ordinamento una articolata disciplina volta a prevenire e a ridurre l’impatto sull’ambiente degli imballaggi, ad aumentare il loro recupero e la loro valorizzazione e individuare i criteri per la loro progettazione e fabbricazione. La parte IV del D.Lgs. 152/2006 è stata poi oggetto di modifica ad opera del D.Lgs. 116/2020, che ha a sua volta recepito le Direttive (UE) 2018/851 e 2018/852.

Di seguito si riporta una sintesi dei punti principali in materia di imballaggi presenti nel D.Lgs. 152/2006 come modificato dal D.Lgs. 116/2020:

1. Nomenclatura di riferimento, che riporta in particolare anche le seguenti definizioni di imballaggio e di rifiuto di imballaggio:
 - imballaggio: il prodotto, composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a proteggerle, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all'utilizzatore, ad assicurare la loro presentazione, nonché gli articoli a perdere usati allo stesso scopo;
 - imballaggio per la vendita o imballaggio primario: imballaggio concepito in modo da costituire, nel punto di vendita, un'unità di vendita per l'utente finale o per il consumatore;
 - imballaggio multiplo o imballaggio secondario: imballaggio concepito in modo da costituire, nel punto di vendita, il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita, indipendentemente dal fatto che sia venduto come tale all'utente finale o al consumatore, o che serva soltanto a facilitare il rifornimento degli scaffali nel punto di vendita. Esso può essere rimosso dal prodotto senza alterarne le caratteristiche;
 - imballaggio per il trasporto o imballaggio terziario: imballaggio concepito in modo da facilitare la manipolazione ed il trasporto di merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, di un certo numero di unità di vendita oppure di imballaggi multipli per evitare la loro manipolazione ed i danni connessi al trasporto, esclusi i container per i trasporti stradali, ferroviari marittimi ed aerei;
 - rifiuto di imballaggio: ogni imballaggio o materiale di imballaggio, rientrante nella definizione di rifiuto di cui all'articolo 183, comma 1, lettera a), del D.Lgs. n. 152/2006 esclusi i residui della produzione;
2. Criteri generali inerenti le attività di gestione dei rifiuti di imballaggio:
 - incentivazione e promozione della prevenzione alla fonte della quantità e della pericolosità nella fabbricazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;
 - incentivazione del riciclaggio e del recupero di materia prima, sviluppo della raccolta differenziata di rifiuti di imballaggio e promozione di opportunità di mercato per incoraggiare l'utilizzazione dei materiali ottenuti da imballaggi riciclati e recuperati;
 - riduzione del flusso dei rifiuti di imballaggio destinati allo smaltimento finale attraverso le altre forme di recupero;
 - applicazione di misure di prevenzione consistenti in programmi nazionali;
 - utilizzo di strumenti economici o altre misure volte ad incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti.
3. Obiettivi di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio per i produttori e gli utilizzatori (Allegato E alla parte IV del D.Lgs. n. 152/2006):

- entro il **31 dicembre 2025** almeno il 65 % in peso di tutti i rifiuti di imballaggio dovrà essere riciclato;
- entro il **31 dicembre 2025** dovranno essere conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:
 - 70 % per il vetro;
 - 75% per la carta e il cartone;
 - 70% per i metalli ferrosi;
 - 50% per l'alluminio;
 - 25% per il legno;
 - 50% per la plastica;

Inoltre è previsto che:

- entro il **31 dicembre 2030** almeno il 70 % in peso di tutti i rifiuti di imballaggio dovrà essere riciclato;
- entro il **31 dicembre 2030** dovranno essere conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:
 - 75 % per il vetro;
 - 85 % per la carta e il cartone;
 - 80 % per i metalli ferrosi;
 - 60 % per l'alluminio;
 - 30 % per il legno;
 - 55 % per la plastica;

4. Obblighi dei produttori, degli utilizzatori e delle pubbliche amministrazioni:

Produttori e utilizzatori:

- sono responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati dal consumo dei propri prodotti; sono inoltre responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio riferibili ai propri prodotti definiti in proporzione alla quantità di imballaggi immessi sul mercato nazionale;
- adempiono all'obbligo del ritiro dei rifiuti di imballaggio primari o comunque conferiti al servizio pubblico della stessa natura e raccolti in modo differenziato;

- partecipano al Consorzio nazionale imballaggi (CONAI), salvo il caso in cui venga adottato uno dei seguenti sistemi di gestione:
 - organizzazione autonoma, anche in forma collettiva, della gestione dei propri rifiuti di imballaggio sull'intero territorio nazionale;
 - attestazione, sotto la propria responsabilità, che è stato messo in atto un sistema di restituzione dei propri imballaggi, mediante idonea documentazione che dimostri l'autosufficienza del sistema;
- hanno in carico:
 - i costi per il riutilizzo o la ripresa degli imballaggi secondari e terziari usati;
 - i costi per la gestione degli imballaggi secondari e terziari;
 - almeno l'80% dei costi relativi ai servizi di raccolta differenziata, trasporto, cernita, e altre operazioni preliminari, nonché al coordinamento con la gestione di altri rifiuti prodotti nel territorio dell'ambito territoriale ottimale (ove presente) o nei Comuni;
 - i costi del successivo trasporto, nonché delle operazioni di cernita o di altre operazioni preliminari di cui all'allegato C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006;
 - i costi per il trattamento dei rifiuti di imballaggio;
 - i costi per un'adeguata attività d'informazione ai detentori di rifiuti sulle misure di prevenzione e di riutilizzo, sui sistemi di ritiro e di raccolta dei rifiuti anche al fine di prevenire la dispersione degli stessi;
 - i costi relativi alla raccolta e alla comunicazione dei dati sui prodotti immessi sul mercato nazionale, sui rifiuti raccolti e trattati e sui quantitativi recuperati e riciclati.

Pubblica Amministrazione:

- deve organizzare sistemi di raccolta differenziata in modo da permettere il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio riportati nell'allegato E alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e da consentire al consumatore di conferire al servizio pubblico i rifiuti di imballaggio, garantendo la copertura omogenea in ciascun ambito territoriale ottimale.
- Promuove per i produttori e i relativi sistemi di responsabilità estesa del produttore, nel rispetto del principio di concorrenza, l'accesso alle infrastrutture di raccolta, in condizioni di parità tra loro.
- Garantisce la gestione della raccolta differenziata, del trasporto, nonché delle operazioni di cernita o di altre operazioni preliminari di cui all'allegato C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006.
- Garantisce il coordinamento con la gestione di altri rifiuti prodotti nel territorio dell'ambito territoriale ottimale, ove costituito ed operante, ovvero i Comuni.
- Assicura che la gestione della raccolta differenziata sia effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità del servizio.
- Incoraggia l'uso di materiali provenienti da rifiuti di imballaggio riciclati per la fabbricazione di imballaggi ed altri prodotti.

5. Costituzione del Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), con la partecipazione dei produttori e degli utilizzatori, per il raggiungimento degli obiettivi globali di recupero e i necessari raccordi con l'attività di raccolta differenziata effettuata dalle pubbliche amministrazioni.

Al CONAI è attribuita in particolare l'elaborazione e l'aggiornamento, valutati i programmi specifici di prevenzione, del Programma generale per la prevenzione e la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

Tale Programma generale deve individuare, con riferimento alle singole tipologie di materiale di imballaggio, le misure per conseguire i seguenti obiettivi:

- prevenzione della formazione dei rifiuti di imballaggio;
- accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riciclabili rispetto alla quantità di imballaggi non riciclabili;
- accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riutilizzabili rispetto alla quantità di imballaggi non riutilizzabili;
- miglioramento delle caratteristiche dell'imballaggio allo scopo di permettere ad esso di sopportare più tragitti o rotazioni nelle condizioni di utilizzo normalmente prevedibili;
- realizzazione degli obiettivi di recupero e riciclaggio;
- indicazione, di diretta derivazione della Direttiva 94/62/CE, che i piani regionali di gestione dei rifiuti devono essere integrati con specifiche previsioni per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio sulla base del sopra richiamato Programma generale CONAI.

La **Direttiva 2019/904/Ue** sulla plastica monouso è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 196 dell'8/11/2021 "Attuazione della Direttiva 2019/904/Ue sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti in plastica sull'ambiente" (cd. "direttiva SUP").

Relativamente alla plastic tax, la stessa è stata istituita dalla L. 160 del 27/12/2019, con previsione di avvio della tassazione al 01/01/2022. Il Disegno di Legge di bilancio 2022, licenziato nella seduta del CdM del 28/10/2021, ne prevede il rinvio al 2023.

13.4 La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio è organizzata in conformità ai principi, "chi inquina paga" e "responsabilità condivisa", che presuppongono il coinvolgimento degli utilizzatori e dei produttori soggetti responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

Le vigenti normative italiane e comunitarie indicano strategie finalizzate non solo al recupero e al riciclaggio ma anche alla prevenzione, intesa sia in termini di riduzione della quantità immessa al consumo, che di miglioramento della compatibilità ambientale degli imballaggi, e invitano gli enti delegati ad inserire, nei loro piani per la gestione dei rifiuti, un apposito capitolo dedicato agli imballaggi.

Tra le strategie indicate dalla normativa, un ruolo fondamentale è attribuito alla promozione di accordi, contratti di programma e protocolli d'intesa, promossi e stipulati dalle pubbliche amministrazioni.

In questo quadro di cooperazione tra soggetti pubblici e privati si è inserito dapprima il Protocollo d'Intesa tra Regione Emilia-Romagna e CONAI, in vigore dal 2007 al 2012, e successivamente il progetto "Chi li ha visti?", campagna di comunicazione della Regione Emilia-Romagna che ricostruisce il percorso dei rifiuti dopo la raccolta differenziata, divulga i dati sul loro effettivo recupero ed esplicita gli obiettivi regionali sul tema.

I produttori e gli utilizzatori, per adempiere agli obblighi di legge e garantire il necessario raccordo con le amministrazioni pubbliche, sono chiamati a partecipare al CONAI o a organizzare autonomamente la gestione dei propri rifiuti di imballaggio, attestando l'autosufficienza del sistema messo in atto (art. 221 del D.Lgs. n. 152/06).

Il sistema CONAI si basa sull'attività dei Consorzi rappresentativi dei materiali, quali acciaio (RICREA), alluminio (CiAl), carta (Comieco), legno (Rilegno), plastica (COREPLA), vetro (CoReVe). Alla fine del 2020 è stato inoltre costituito il Consorzio "Biorepack – Consorzio nazionale per il riciclo organico degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile". Tale Consorzio è stato promosso dai principali produttori e trasformatori di bioplastiche e si presenta come nuovo Consorzio di filiera per la gestione a fine vita degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile raccolti con la frazione organica dei rifiuti e trasformati, con specifico trattamento industriale, in compost o biogas.

I Consorzi sono costituiti dai produttori e, previo accordo con gli altri consorziati, possono parteciparvi anche i recuperatori e i riciclatori che non corrispondono alla categoria dei produttori.

Il CONAI indirizza e coordina le attività dei Consorzi garantendo il raccordo con la pubblica amministrazione. Ciascun consorzio ha il compito di organizzare e incrementare il ritiro dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico, la raccolta dei rifiuti di imballaggio delle imprese industriali e commerciali, il riciclo ed il recupero di imballaggi, la promozione della ricerca e dell'innovazione tecnologica finalizzata al recupero ed al riciclaggio. Per conseguire tali obiettivi, definiti dalla Direttiva 2004/12/CE e dalla Direttiva (UE) 2018/852, recepite dal D.Lgs. n. 152/06 (come modificato dal D.Lgs. 116/2020), e coinvolgere tutti i soggetti interessati, i Consorzi stipulano convenzioni a livello locale con i Comuni, o per essi con le società di gestione dei servizi di raccolta differenziata, per il ritiro e la valorizzazione degli imballaggi usati conferiti dai cittadini. Tali attività sono regolamentate dall'Accordo quadro ANCI – CONAI, in vigore dal 1° gennaio 1999 e rinnovato ogni 5 anni (ultimo accordo 2020-2024).

13.4.1 La diffusione del sistema CONAI in Emilia-Romagna

Nella Tabella 13-3 si riporta, con dettaglio provinciale, il numero di imprese aderenti al sistema CONAI nel 2018 e nel 2019.

Le imprese iscritte al CONAI nel 2018 sono 80.258, di cui 710 come produttori e 79.548 in qualità di utilizzatori di imballaggi; la provincia con la maggior presenza di iscritti è Bologna, seguita da Modena.

Tabella 13-3 > Numero di imprese aderenti al sistema CONAI in Emilia-Romagna, anni 2018 e 2019

Province	Produttori		Utilizzatori		Totale	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Piacenza	59	60	4.810	4.692	4.869	4.752
Parma	99	98	7.516	7.311	7.615	7.409
Reggio Emilia	125	119	9.583	9.227	9.708	9.346
Modena	97	97	12.744	12.350	12.841	12.447
Bologna	162	157	15.223	14.750	15.385	14.907
Ferrara	40	40	5.954	5.750	5.994	5.790
Forlì-Cesena	70	69	8.604	8.415	8.674	8.484
Ravenna	31	30	7.689	7.545	7.720	7.575
Rimini	27	28	7.425	7.227	7.452	7.255
Totale Regione	710	698	79.548	77.267	80.258	77.965

Fonte: CONAI-Consorti di filiera

Per i rifiuti di imballaggio in plastica è stata attuata e riconosciuta un'autonomia di gestione per:

- le **cassette e i pallet in plastica** raccolti su superfici private o a esse equiparate, per le quali alcuni produttori si sono associati in un consorzio denominato CONIP, che si impegna ad organizzare, promuovere e garantire il ritiro, la raccolta dei rifiuti di imballaggio in plastica secondari e terziari ai fini del loro riciclo e recupero. Inoltre, il CONIP si occupa di attività di informazione agli utenti sugli aspetti riguardanti la gestione dei rifiuti da imballaggi in materiale plastico.

Le aziende consorziate a CONIP mantengono l'obbligo di aderire al CONAI versando la quota di adesione; non sono invece tenute a pagare il contributo ambientale CONAI, ma quello richiesto dal proprio consorzio;

- gli **imballaggi flessibili secondari e terziari in LDPE** per prodotti da Aliplast. Per tali rifiuti è stato istituito il sistema PARI, basato sul concetto che l'azienda, grazie alla sua triplice veste di produttore di imballaggi, raccogliitore e riciclatore dei rifiuti generati dagli stessi, riesce a recuperare una percentuale del proprio immesso al consumo (da intendersi imballaggi in film PE- sacchi, bobine ecc.) sul territorio nazionale, che permette il raggiungimento degli obiettivi di legge. Gli imballaggi flessibili in LDPE prodotti da Aliplast sono liberi dal

- Contributo Ambientale in quanto vengono gestiti in un proprio circuito, al di fuori delle competenze del sistema CONAI, e per questo pagano il solo costo di gestione del servizio;
- **gli imballaggi in PET per liquidi alimentari.** Per tali rifiuti è stato creato il Consorzio CORIPET, costituito da imprese produttrici di bevande e acque minerali e da alcune imprese riciclatrici di rifiuti di imballaggio, cui si sono successivamente aggiunte altre imprese del confezionamento e vendita del latte, della conservazione e commercializzazione di frutta e vegetali e anche di produzione di preforme per contenitori per liquidi.

Il sistema CORIPET prevede l'intercettazione delle bottiglie in PET post-consumo attraverso la raccolta differenziata tradizionale effettuata dai Comuni e l'installazione, presso la Grande Distribuzione Organizzata (GDO) o altri luoghi idonei, dei cosiddetti eco-compattatori in cui il consumatore può inserire direttamente le bottiglie in PET.

13.4.2 Il sistema di gestione CONAI/Consorzi di filiera

Il sistema CONAI/Consorzi di filiera gestisce direttamente il riciclo e il recupero di una parte dei rifiuti di imballaggio prodotti; l'altra parte è lasciata al libero mercato, e i relativi flussi possono essere ricostruiti unicamente tramite le dichiarazioni MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale).

Le convenzioni stipulate fra i Comuni (o loro delegati) e i diversi Consorzi nell'ambito dell'accordo ANCI-CONAI rappresentano lo strumento attraverso il quale CONAI collabora con le amministrazioni pubbliche, erogando corrispettivi a sostegno dei costi della raccolta differenziata.

La convenzione prevede che il soggetto convenzionato si impegni a consegnare i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata al relativo consorzio; parimenti il consorzio si impegna a prendere in carico il materiale e a pagare un corrispettivo variabile in funzione dei quantitativi conferiti e delle caratteristiche qualitative.

Il Consorzio garantisce l'avvio a riciclo o recupero dei materiali. La diffusione delle convenzioni fra i Comuni e i diversi Consorzi costituisce quindi un indicatore dell'attivazione delle rispettive raccolte differenziate. Complessivamente le convenzioni stipulate al 31 dicembre 2018 ammontavano a 1.795. In Emilia-Romagna, pressochè la totalità dei Comuni ha almeno una convenzione attiva al 31/12/2018, come si evince dai dati riportati in Tabella 13-4, che confermano una buona diffusione delle convenzioni in Emilia-Romagna. In termini di popolazione servita, i materiali con la più elevata diffusione di convenzioni sono il legno (circa 100% di popolazione servita), l'acciaio e il vetro (99% di popolazione servita); seguono la carta e la plastica (93% di popolazione servita) e l'alluminio (47% di popolazione servita). I dati esposti sono riportati in Figura 13-1.

Figura 13-1 > Comuni convenzionati e percentuale di popolazione servita, 2018

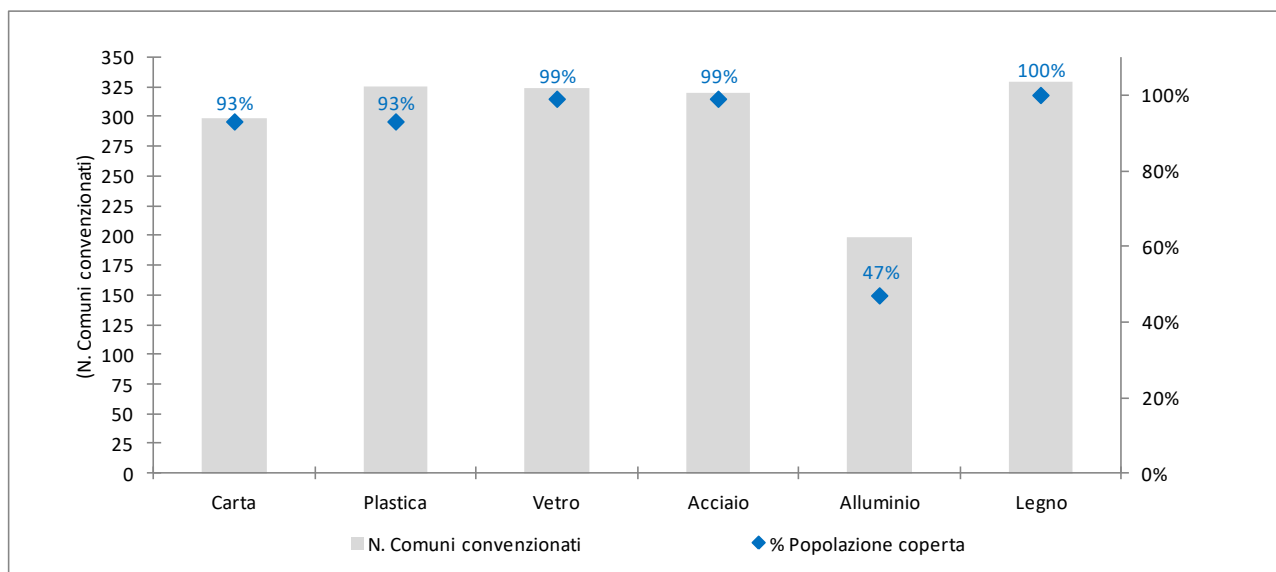


Tabella 13-4 > Comuni convenzionati, 2014-2018

Materiale	Anno 2014		Anno 2015		Anno 2016		Anno 2017		Anno 2018	
	Numero Comuni	Popolazione coperta (%)	Numero Comuni	Popolazione coperta (%)	Numero Comuni	Popolazione coperta (%)	Numero Comuni	Popolazione coperta (%)	Numero Comuni	Popolazione coperta (%)
Carta	310	97%	316	97%	308	94%	306	98%	298	93%
Plastica	332	98%	324	96%	328	93%	332	97%	326	93%
Vetro	314	92%	319	95%	313	94%	309	94%	324	99%
Acciaio	323	95%	320	98%	309	97%	316	97%	320	99%
Alluminio	266	90%	290	90%	229	65%	172	38%	198	47%
Legno	332	100%	324	96%	323	99%	323	99%	329	100%

Fonte: CONAI-Consortri di filiera

Il sistema consortile per la raccolta e il trattamento dei rifiuti di imballaggio si avvale di:

- centri di raccolta rifiuti;
- centri di valorizzazione;
- piattaforme mono e multimateriali per il conferimento degli imballaggi secondari e terziari.

In particolare, i centri di valorizzazione sono impianti che trattano alcune frazioni merceologiche provenienti sia dalla raccolta differenziata svolta presso i Comuni, sia da soggetti privati, per renderle idonee al recupero di materia.

I dati relativi ai centri di valorizzazione presenti sul territorio regionale sono stati forniti dal CONAI e sono aggiornati al 31 dicembre 2018; il quadro è comunque in costante evoluzione.

I centri di valorizzazione presenti sul territorio regionale sono complessivamente 89 (Tabella 13-5); il materiale con il più alto numero di centri è il legno.

Tabella 13-5 > Numero dei centri di valorizzazione dei rifiuti di imballaggio, anno 2018

Provincia	Carta e Cartone (COMIECO)	Vetro (CoReVe)	Plastica (COREPLA)	Acciaio (Ricrea)	Alluminio (CIAI)	Legno (Rilegno)	Totale
Piacenza	2	0	0	1	0	3	6
Parma	1	0	1	4	3	4	13
Reggio Emilia	2	0	1	0	0	3	6
Modena	4	1	0	2	2	9	18
Bologna	5	0	0	1	0	11	17
Ferrara	3	0	1	1	1	2	8
Ravenna	2	0	0	1	0	5	8
Forlì Cesena	2	0	0	2	0	4	8
Rimini	1	0	0	1	0	3	5
Totale Regione	22	1	3	13	6	44	89

Fonte: CONAI - Consorzi di filiera

I vari Consorzi di filiera hanno individuato anche piattaforme mono e multimateriale, presso le quali le imprese che non conferiscono i rifiuti di imballaggi al servizio pubblico di raccolta, possono portare i propri rifiuti.

Le piattaforme pluri-materiale sono state realizzate in base ad uno specifico accordo firmato da Comieco, Corepla e Rilegno, il cui scopo principale è l'istituzione di un sistema il più possibile integrato, che consenta il conferimento presso il medesimo impianto dei rifiuti di imballaggio in carta, plastica e legno al fine di ridurre i costi di trasporto a carico delle aziende.

Le piattaforme presenti sul territorio regionale (dati forniti dal CONAI e aggiornati a fine 2018) sono 61 (di cui 51 monomateriale e 10 multimateriale).

13.5 Analisi dei flussi degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

La stima delle quantità di imballaggi immessi al consumo e dei rifiuti di imballaggio prodotti rappresentano le basi di partenza per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio previsti dalla vigente normativa.

La stima degli imballaggi immessi al consumo a livello nazionale viene effettuata annualmente dal CONAI come descritto di seguito:

- per 4 filiere (**acciaio, alluminio, carta e legno**) i dati riportati sono principalmente il risultato delle analisi e delle elaborazioni effettuate a partire da quanto dichiarato dai consorziati a CONAI tramite le procedure di dichiarazione periodiche del contributo ambientale CONAI nel biennio precedente all'anno di riferimento (cosiddette "quantità assoggettate equivalenti");
- per la filiera della **plastica**, analogamente, il dato di immesso al consumo è determinato dalle analisi ed elaborazioni fatte a partire da quanto dichiarato dai consorziati a CONAI con le procedure di dichiarazione periodiche del contributo ambientale CONAI e dai quantitativi di immesso al consumo dichiarati dai sistemi autonomi riconosciuti, per quanto di rispettiva competenza;
- la filiera del **vetro**, infine, ha definito una propria procedura di determinazione del dato di immesso al consumo, che si basa sulle vendite in Italia (dai diversi canali distributivi) di merci imballate in vetro e prevede poi un raffronto con quanto derivante dalle analisi del dichiarato a CONAI e da altre fonti.

Le "Quantità assoggettate equivalenti" si calcolano come la somma di imballaggi prodotti e ceduti in Italia e imballaggi (vuoti e pieni) importati, a cui vanno sottratti gli imballaggi (vuoti e pieni) acquistati in Italia ma esportati all'estero.

Si noti bene che i dati sopra descritti vengono stimati dal CONAI in base al pagamento dei Contributo Ambientale CONAI (CAC) e pertanto necessitano di ulteriori analisi e controlli per arrivare alla definizione dell'immesso al consumo vero e proprio.

Per l'anno 2018, tale stima è stata resa pubblica dal CONAI nel "Programma generale di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio-Relazione generale consuntiva anno 2019".

La Tabella 13-6 riporta i dati a scala nazionale degli imballaggi immessi al consumo per gli anni 2016, 2017 e 2018.

Il dato nazionale relativo al totale degli imballaggi immessi a consumo nel 2018 evidenzia un aumento pari a tre punti percentuali rispetto al 2017.

In termini ponderali, sono soprattutto gli imballaggi in vetro, in legno e in carta a contribuire maggiormente all'aumento dell'immesso al consumo. Queste variazioni sono strettamente legate ai differenti andamenti registrati sui principali settori di utilizzo per le filiere degli imballaggi.

Tabella 13-6 > Imballaggi immessi al consumo a scala nazionale, 2016-2018

Materiale	2016 (t)	2017 (t)	2018 (t)	Variazione (%) 2017-2018
Acciaio	473.000	491.000	499.000	+1,6
Alluminio	67.600	72.200	69.400	-4,0
Carta	4.709.000	4.868.000	4.992.000	+2,5
Legno	2.855.000	3.025.000	3.143.000	+3,8

Materiale	2016 (t)	2017 (t)	2018 (t)	Variazione (%) 2017-2018
Plastica	2.215.000	2.271.000	2.292.000	+0,9
Vetro	2.384.000	2.430.000	2.570.000	+5,5
Totale	12.703.600	13.157.200	13.565.400	+3,0

Fonte: CONAI - Consorzi di Filiera

Poiché a livello regionale non esistono stime sulla quantità degli imballaggi immessi al consumo si è assunto, per gli scopi del presente Capitolo, che tale dato sia equivalente alla produzione annuale dei rifiuti di imballaggio (Art. 220, comma 6, lettera a) del D.Lgs. n. 152/2006).

13.5.1 Produzione dei rifiuti di imballaggio in Emilia-Romagna

L'analisi del sistema di gestione dei rifiuti di imballaggio a livello regionale è sviluppata su due distinti flussi di rifiuti di imballaggio:

- rifiuti di imballaggio provenienti dal circuito della raccolta dei rifiuti urbani eseguita dal gestore del servizio pubblico (rifiuti urbani raccolti in modo differenziato e indifferenziato);
- rifiuti di imballaggio provenienti dalle attività produttive e di servizio che non conferiscono al servizio pubblico di raccolta (rifiuti speciali e rifiuti speciali assimilati che sono stati avviati a recupero dal produttore).

Il quadro relativo alla produzione dei rifiuti di imballaggio, alla loro gestione e ai flussi in ingresso e in uscita dal territorio regionale, è stato costruito utilizzando i dati forniti:

- dal CONAI e dalle Associazioni di categoria;
- dal Catasto regionale dei rifiuti con particolare riferimento:
 - per la quantificazione della produzione dei rifiuti di imballaggio raccolti dal servizio pubblico: le informazioni inerenti la produzione, la raccolta, il trasporto e il trattamento dei rifiuti urbani presentate dai Comuni ai sensi della D.G.R. 1620/2001 (aggiornata con D.G.R. 2147/2018) sono state acquisite mediante l'applicativo denominato O.R.So. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale): modulo Comuni e modulo Impianti;
 - per la stima dei rifiuti di imballaggio provenienti dalle attività produttive e di servizio: dichiarazioni MUD presentate dai soggetti obbligati.

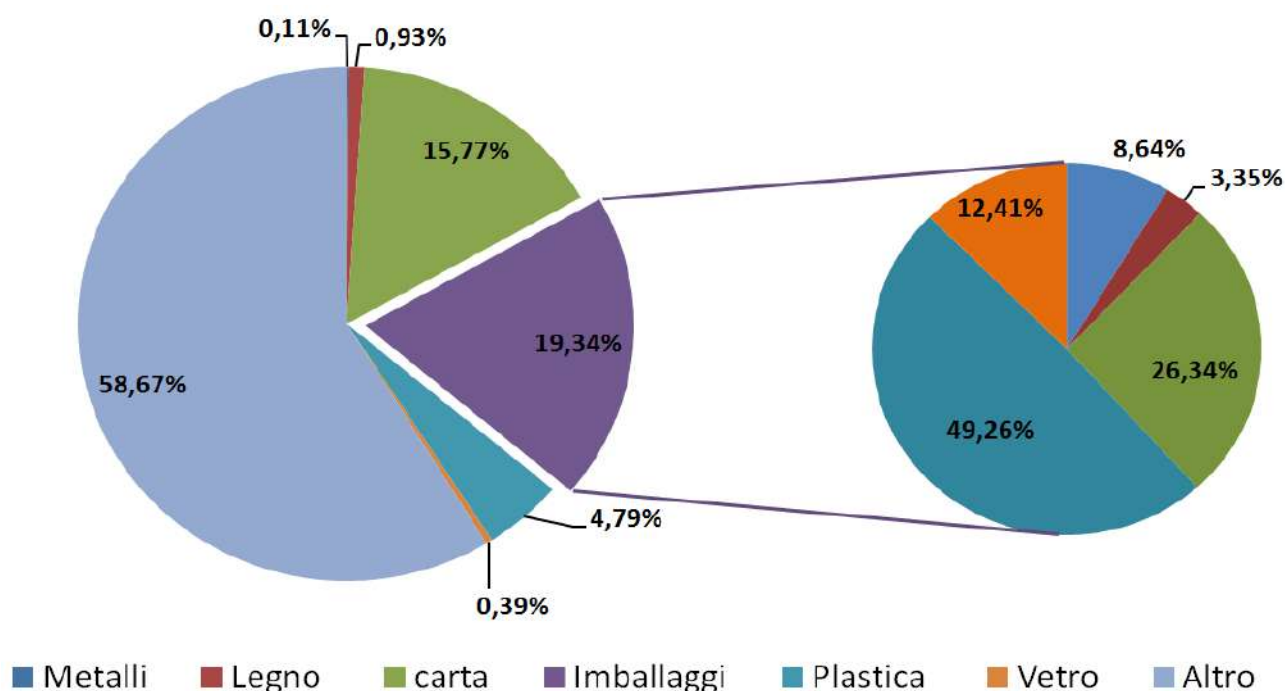
Di seguito si fornisce una analisi di dettaglio relativa ad ognuno dei flussi in cui sono presenti i rifiuti di imballaggio.

A. Imballaggi presenti nei rifiuti urbani raccolti in modo indifferenziato

La stima dei rifiuti di imballaggio presenti nei rifiuti urbani raccolti in modo indifferenziato è stata effettuata sulla base delle composizioni merceologiche dei rifiuti urbani indifferenziati riscontrate nelle campagne di campionamento effettuate nel corso dell'anno 2018.

Nella Figura 13-2 viene riportata la composizione merceologica del rifiuto urbano raccolto in modo indifferenziato in Emilia-Romagna nell'anno 2018, dalla quale emerge che circa un quinto di tale rifiuto è costituito da rifiuti di imballaggio, le cui frazioni più rilevanti sono costituite da imballaggi di plastica e di carta/cartone, rispettivamente con il 49,3% e il 26,3%, seguite dal vetro (12,4%), dai metalli (8,6%) e infine dal legno (3,4%).

Figura 13-2 > Composizione del rifiuto urbano indifferenziato raccolto in Emilia-Romagna – Analisi merceologiche anno 2018



Fonte: Elaborazioni Arpae sui dati provenienti da analisi merceologiche anno 2018.

B. Imballaggi presenti nei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato

Relativamente ai rifiuti urbani raccolti in modo differenziato dal gestore del servizio pubblico, la quota dei rifiuti di imballaggio presenti è stata stimata utilizzando i rendiconti presentati dai Comuni ai sensi della L.R. n. 27/94 e della D.G.R. n. 1620/2001 (aggiornata con D.G.R. 2147/2018), mediante l'applicativo O.R.So., le analisi merceologiche a disposizione per i rifiuti della raccolta differenziata e le indicazioni di alcuni Consorzi di filiera.

Si riportano di seguito le percentuali di rifiuto di imballaggio stimate per ciascuna delle frazioni di rifiuto raccolte in modo differenziato:

- carta/cartone: si assume che il 38,5% di tali rifiuti sia costituito da imballaggi;
- legno: si assume che il 23,4% di tali rifiuti sia costituito da imballaggi;
- plastica: si assume che il 73,9% di tali rifiuti sia costituito da imballaggi;

- vetro: si assume che il 94,4 % di tali rifiuti sia costituito da imballaggi;
- metalli: si assume come imballaggio solo la quota di rifiuti dichiarata con il codice CER 1501** (97,8% dei metalli raccolti in modo differenziato).

Le quote di imballaggi raccolte dal servizio pubblico con il sistema di raccolta differenziata multimateriale sono state scomposte nei singoli materiali e aggiunte alle quote delle medesime frazioni raccolte con il sistema mono materiale; tale operazione non è possibile per i rifiuti di imballaggio stimati dalle dichiarazioni MUD.

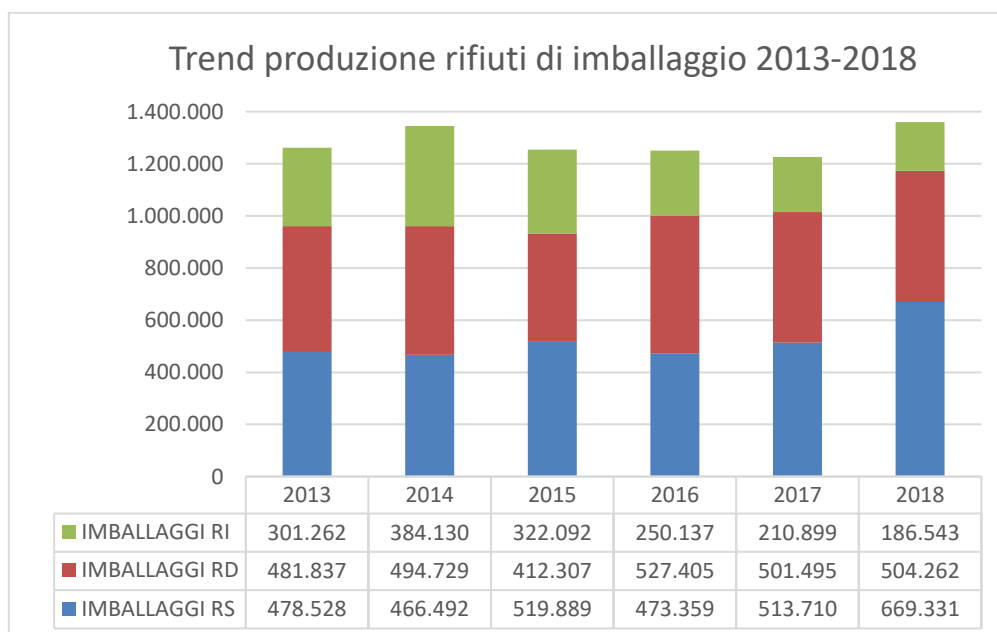
C. Imballaggi presenti nei rifiuti speciali e nei rifiuti speciali assimilati avviati a recupero dal produttore

I rifiuti di imballaggio assimilati agli urbani, e avviati direttamente a recupero dai produttori con l'ausilio di soggetti privati, nonché quelli provenienti dalle attività produttive e di servizio, sono stati stimati mediante le dichiarazioni MUD. Va evidenziato che non è possibile quantificare l'intera produzione di questa sezione di rifiuti di imballaggio, in quanto la fonte informativa utilizzata (MUD) prevede un'esenzione dall'obbligo di presentazione per i piccoli produttori di rifiuti non pericolosi.

Si noti che, in questa sezione, si fa ancora riferimento ai rifiuti "assimilati" agli urbani, che di fatto hanno cessato di esistere con l'entrata in vigore del D.Lgs. 116/2020, in quanto i dati presentati sono relativi all'anno 2018, quindi antecedenti all'entrata in vigore del suddetto decreto.

In Figura 13-3 si riporta la tendenza della produzione dei rifiuti di imballaggio dal 2013 al 2018, stimata secondo le metodologie illustrate ai precedenti punti A, B e C.

Figura 13-3 > Trend della produzione regionale dei rifiuti di imballaggio, 2013-2018



Fonte: Elaborazioni Arpae sui rendiconti comunali (O.R.So.) e sui dati MUD

In Tabella 13-7 è rappresentato il dettaglio delle stime della produzione dei rifiuti di imballaggio, di cui alle lettere A, B e C, per l'anno 2018, la cui somma costituisce il dato complessivo della produzione dei rifiuti di imballaggio in Regione Emilia-Romagna.

Tabella 13-7 > Stima dei rifiuti di imballaggio prodotti in Emilia-Romagna, 2018

	Rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico di raccolta (t)				Rifiuti di imballaggio non conferiti al servizio pubblico di raccolta (t)		Produzione totale (t)
Frazione	A. – RU _{Ind}		B. – RU _{RD}		C. - RS + RS _{assimilati}		
Carta	49.143	11%	151.958	35%	231.825	54%	432.926
Plastica	91.884	34%	114.274	42%	67.758	25%	273.916
Legno	6.249	3%	41.247	19%	165.733	78%	213.229
Metalli	16.116	26%	30.572	49%	15.142	24%	61.830
Multimateriale					160.065	100%	160.065
Vetro	23.151	11%	166.210	76%	28.808	13%	218.169
Totale complessivo	186.543	14%	504.262	37%	669.331	49%	1.360.135

Fonte: Elaborazioni Arpa e sui dati provenienti dai rendiconti comunali (applicativo ORSo) e dai MUD (2019).

L'origine prevalentemente urbana degli imballaggi in plastica (76%), in metalli (75%) e in vetro (87%) si contrappone all'origine prevalentemente speciale per il legno.

Osservando i dati riportati in Tabella 13-7, è possibile notare che gli imballaggi in plastica sono quelli maggiormente suscettibili di ulteriore incremento della raccolta differenziata.

13.5.2 Gestione dei rifiuti di imballaggio raccolti separatamente

Nell'anno 2018, in Emilia-Romagna, sono state gestite 1.375.979 tonnellate di rifiuti di imballaggio raccolte separatamente, sia provenienti da superficie urbana che da superficie privata e contabilizzate con l'ausilio delle dichiarazioni MUD. Va evidenziato che i valori di gestione forniscono dati sottostimati, in quanto considerano i soli rifiuti di imballaggio identificati con il codice CER 1501** e non tengono conto di quella quota di imballaggi che spesso i gestori trattano unitamente alle frazioni similari, identificate con codici diversi dal 1501**.

Al riguardo è bene evidenziare che tale approssimazione, a differenza di quella riportata nella definizione della produzione dei rifiuti d'imballaggio, non risente delle esclusioni all'obbligo di

presentazione della dichiarazione MUD da parte delle piccole aziende, in quanto tutti i soggetti che svolgono attività di gestione dei rifiuti sono obbligati a dichiarare i propri dati.

La gestione complessiva dei rifiuti d'imballaggio a livello regionale deve tener conto sia dei quantitativi di rifiuti di imballaggio in entrata che di quelli in uscita dal territorio regionale, nonché dei rifiuti di imballaggio stoccati nell'anno precedente (giacenze) e gestiti nell'anno di riferimento.

In Tabella 13-8 si riportano, per ciascuna tipologia di rifiuto di imballaggio, i quantitativi gestiti e i rispettivi flussi in entrata e in uscita dal territorio regionale nell'anno 2018.

Tabella 13-8 > Quantitativi di rifiuti d'imballaggio gestiti e flussi in entrata e in uscita dal territorio regionale, 2018

Frazione	Rifiuti di imballaggio In uscita (t)	Rifiuti di imballaggio In entrata (t)	Rifiuti di imballaggio Gestiti (t)
Carta	15.815	28.644	317.601
Plastica	51.944	100.844	223.340
Legno	46.384	50.850	223.997
Metalli	3.585	1.424	19.634
Multimateriale	100.162	57.805	481.480
Vetro	68.436	25.140	109.927
Totale	286.326	264.707	1.375.979

Fonte: Elaborazioni Arpae sui dati provenienti dai MUD (2019).

Analizzando i bilanci di massa per le singole frazioni dell'anno 2018 (Tabella 13-8) si nota che gli imballaggi in metallo e gli imballaggi in vetro, nonché il multimateriale, presentano una esportazione superiore all'importazione, mentre per gli imballaggi in carta, plastica e legno l'import è superiore rispetto all'export. Le frazioni che contribuiscono maggiormente al flusso in uscita sono i rifiuti di imballaggio in plastica e in vetro, principalmente destinati a recupero nelle regioni limitrofe.

In Tabella 13-9 si riportano invece i dati dei flussi di rifiuti di imballaggio totali gestiti, importati ed esportati dal territorio regionale negli anni 2013-2018.

Tabella 13-9 > Trend dei quantitativi di rifiuti d'imballaggio gestiti e flussi in entrata e in uscita dal territorio regionale, 2013-2018.

Anno	Rifiuti di imballaggio in uscita	Rifiuti di imballaggio in entrata	Rifiuti di imballaggio gestiti
2013	212.229	252.154	1.194.836

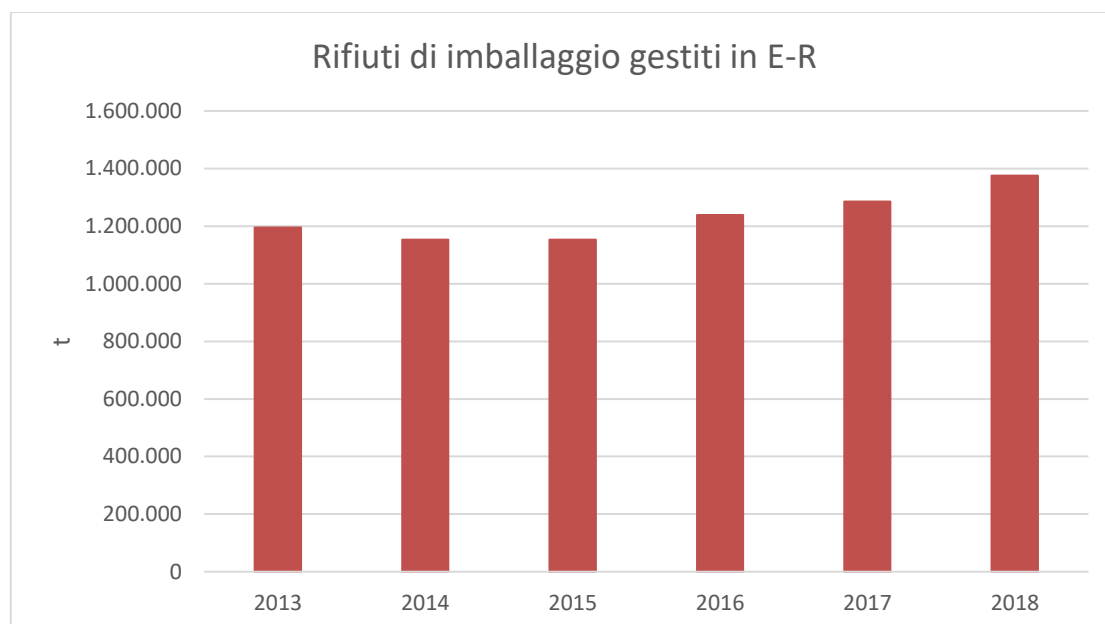
Anno	Rifiuti di imballaggio in uscita	Rifiuti di imballaggio in entrata	Rifiuti di imballaggio gestiti
2014	176.029	247.315	1.152.924
2015	190.347	189.615	1.152.601
2016	236.995	225.407	1.238.986
2017	280.814	265.860	1.284.973
2018	286.326	264.707	1.375.979

Fonte: Elaborazioni Arpae sui dati provenienti dai MUD.

Come si evince dall'analisi dei dati, dal 2015 in avanti i quantitativi totali di rifiuti di imballaggio esportati sono superiori rispetto a quelli importati.

La Figura 13-4 rappresenta graficamente il quantitativo di rifiuti di imballaggio gestiti in Emilia-Romagna dal 2013 al 2018.

Figura 13-4 > Rifiuti di imballaggio gestiti in Emilia-Romagna dal 2013 al 2018



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti da MUD

La tendenza dei rifiuti di imballaggio gestiti, dopo una modesta flessione nel periodo 2013-2015, fa registrare un andamento in leggera crescita, con valori che variano approssimativamente da 1.150.000 tonnellate nel 2015 al 1.375.000 tonnellate nel 2018.

Passando ad analizzare nel dettaglio le diverse forme di gestione, con riferimento all'anno 2018, è possibile affermare che, rispetto al totale di rifiuti di imballaggio gestiti, circa 1.336.000 tonnellate sono state avviate a operazioni di recupero, contro le circa 40.000 tonnellate avviate a operazioni di smaltimento.

I dati riportati in Tabella 13-10 evidenziano come le forme di gestione prevalenti svolte sui rifiuti di imballaggio siano quelle riconducibili al recupero o riciclo di materia, a cui viene sottoposto circa il 97% dei rifiuti di imballaggio. La quota conferita in discarica corrisponde a circa lo 0,4% del totale gestito, ed è costituita unicamente da rifiuti di imballaggio misti.

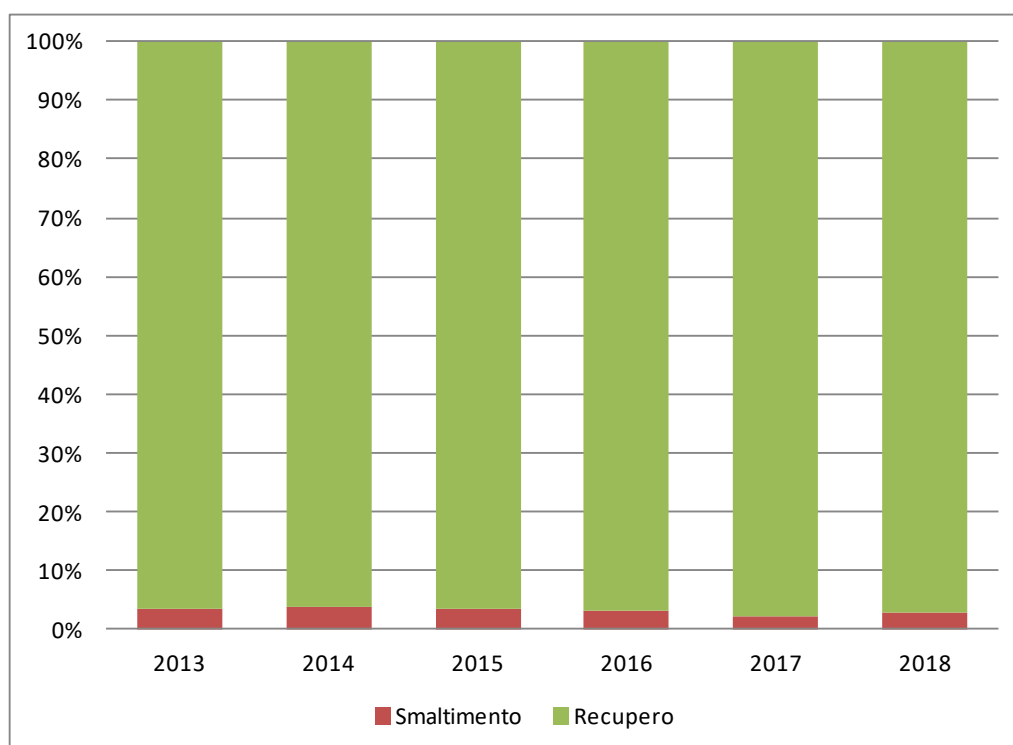
Tabella 13-10 > Forme di gestione dei rifiuti di imballaggio prevalenti in regione, 2018

	Operazioni di smaltimento						Operazioni di recupero					
	(t)						(t)					
Materiale (1501xx)	D9	D10	D13	D14	D15	D1	R1	R3	R4	R5	R12	R13
Carta (150101)	2	2	9	0	37	10	120	251.345	11.873	33	23.064	31.109
Plastica (150102)	147	1	300	7	514	0	162	72.930	0	169	106.074	43.036
Legno (150103)	276	10	55	2	2	0	1.603	77.644	2	35	32.252	112.117
Metalli (150104)	0	0	3	1	25	0	0	0	14.236	11	112	5.244
Multimateriale (150106)	12.408	9	5.861	83	14.593	5.561	10.418	85.515	363	33.406	165.307	147.955
Vetro (150107)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	38.074	15.003	56.648
Totale	12.833	22	6.228	93	15.172	5.571	12.303	487.434	26.474	71.728	341.812	396.109

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti da MUD (2019)

La Figura 13-5 riporta la ripartizione percentuale delle due macro-forme di gestione (recupero e smaltimento) nel periodo 2013-2018, dalla quale emerge una tendenza consolidata di gestione complessiva dei rifiuti di imballaggio basata quasi esclusivamente sulle operazioni di recupero.

Figura 13-5> Rifiuti di imballaggio avviati a recupero e smaltimento, 2013-2018



Fonte: Elaborazioni Arpae sui dati provenienti da MUD

13.5.3 Gestione consortile dei rifiuti di imballaggio

Analizzando solo la gestione dei rifiuti di imballaggio prodotti in ambito urbano, più facilmente tracciabile, si osserva che il sistema CONAI/Consorzi di filiera ne gestisce direttamente solo in parte il riciclo e il recupero, mentre la rimanente quota è lasciata al libero mercato.

In Tabella 13-11 sono riportati, per singolo materiale, i quantitativi raccolti in modo differenziato su tutto il territorio regionale, i quantitativi raccolti nei Comuni che hanno sottoscritto l'accordo con i diversi Consorzi di filiera e i quantitativi conferiti a ciascun consorzio.

I dati evidenziano una situazione molto eterogenea: si va dai buoni risultati di legno e vetro rispettivamente con il 91% ed il 99%, passando per il 71% della plastica, il 37% della carta, il 29% dell'acciaio e finendo con il 25% dell'alluminio.

Tabella 13-11 > Rifiuti raccolti in modo differenziato avviati a recupero dal gestore del servizio pubblico, 2018

	Carta (t)	Plastica (t)	Alluminio (t)	Acciaio (t)	Legno (t)	Vetro (t)
Raccolta differenziata gestita dal pubblico servizio (γ)	303.917	142.843	2.689	26.866	137.490	174.958

	Carta (t)	Plastica (t)	Alluminio (t)	Acciaio (t)	Legno (t)	Vetro (t)
Raccolta differenziata c/o Comuni convenzionati	276.607	133.037	1.573	26.763	137.343	172.750
Quota conferita al consorzio (x)	111.125	101.010	661	7.716 ^(*)	125.213	173.469
Quota percentuale avviata a recupero tramite consorzio rispetto al totale raccolto (x/y)	37%	71%	25%	29%	91%	99%

Fonte: Consorzi di Filiera e rendiconti comunali (applicativo ORSo)

(*) Al netto della quota proveniente dalla selezione ceneri degli inceneritori, conferita al consorzio in convenzione

Comieco

Nel 2018 la quota di rifiuti di imballaggio gestita da Comieco in Emilia-Romagna si attesta intorno alle 111.125 t.

I dati riportati in Tabella 13-11 mostrano che il 91% dei rifiuti di carta e cartone raccolti in modo differenziato (pari a 276.607 t) provengono dai territori dei Comuni convenzionati; rispetto al totale di imballaggi in carta e cartone raccolti dal servizio pubblico, il 37% (pari a 111.125 t) è stato avviato a recupero tramite il circuito consortile; il restante 63%, sebbene in gran parte raccolto in Comuni convenzionati, è stato avviato a recupero fuori convenzione.

Corepla

Nel 2018 la quota gestita a livello consortile in Emilia-Romagna si attesta intorno alle 101.010 tonnellate.

Come si evince dalla Tabella 13-11, la quasi totalità dei rifiuti plastici raccolti in modo differenziato dal servizio pubblico proviene da territori comunali che hanno sottoscritto la convenzione con Corepla; tuttavia, solo il 71% del raccolto è stato avviato a recupero/riciclo attraverso il circuito Corepla.

Questo dato indica che una parte non trascurabile dei rifiuti plastici viene avviata a recupero fuori dal circuito consortile; l'intrinseca eterogeneità polimerica dei rifiuti di plastica e il basso grado di qualità delle raccolte hanno reso, in alcuni casi, necessario un loro trattamento di pre-pulizia anche al fine di aver riconosciuti, nell'ambito dell'Accordo ANCI-CONAI, corrispettivi più vantaggiosi per i Comuni.

Coreve

Nel 2018 i rifiuti in vetro avviati a riciclo tramite il consorzio rappresentano il 99% del totale raccolto in modo differenziato sul territorio regionale. Il quantitativo gestito a livello consortile risulta maggiore rispetto a quello raccolto nei Comuni convenzionati, in quanto il dato risente dell'approssimazione nei casi in cui i soggetti conferenti corrispondano ad aziende private attive su

ambiti molto estesi, comprendenti Comuni di province e regioni diverse, per le quali è disponibile solamente il dato complessivo della raccolta media pro capite dei dati forniti dal consorzio.

RICREA

La gestione consortile degli imballaggi in acciaio, generalmente codificati con i codici EER 150104 e 200140 (o con il codice EER 191202 nel caso di raccolta congiunta con altri materiali), è affidata a RICREA.

Nel 2018 la quota di rifiuti di imballaggi in acciaio gestiti dal consorzio si è attestato intorno alle 7.716 t.

Incrociando il dato di raccolta differenziata con i quantitativi raccolti ed avviati a recupero tramite il sistema consortile (v. Tabella 13-11) si desume che il ruolo del Consorzio come canale di riciclo dei materiali ferrosi incide nella misura del 29%.

Il differenziale che si osserva tra le quantità dichiarate dai Comuni convenzionati e le quantità conferite al consorzio può essere imputato alla presenza nel totale considerato sia di rifiuti ferrosi ingombranti presenti, anche in modo prevalente, nella quota di rifiuti metallici codificati con il codice EER 200140, sia di rifiuti metallici non ferrosi, compresi nelle quote dichiarate come metalli misti, entrambi non rientranti nelle competenze di RICREA.

CIAL

La gestione consortile degli imballaggi in alluminio di provenienza urbana è affidata al CiAl. Nel 2018 la quota gestita dal CiAl in Emilia-Romagna si è attestata intorno alle 661 t.

Incrociando il dato di raccolta differenziata con i dati relativi ai quantitativi raccolti ed avviati a recupero tramite sistema consortile (v. Tabella 13-11), si rileva che il quantitativo di rifiuti di alluminio avviati a riciclo tramite il consorzio rappresenta il 25% del totale raccolto in modo differenziato, a fronte di una copertura delle convenzioni che raggiunge il 47% della popolazione. Se confrontato poi il quantitativo proveniente dai soli Comuni convenzionati (pari a 1.573 t), il ruolo del CiAl (come canale di riciclo degli imballaggi in alluminio) vale nella misura del 42%. Il differenziale che si osserva tra le quantità dichiarate dai Comuni convenzionati e le quantità conferite al consorzio può essere imputato a seguenti fattori:

- la diffusione e le diverse modalità di raccolta multimateriale che in fase di dichiarazione e rielaborazione dei dati comportano approssimazioni delle quantità nelle frazioni che la compongono;
- il carattere sussidiario del sistema consortile rispetto al libero mercato;
- l'approssimazione nei casi in cui i soggetti conferenti corrispondano ad aziende private attive su ambiti molto estesi, comprendenti Comuni di province e regioni diverse, per le quali è disponibile solamente il dato complessivo della raccolta media pro capite dei dati forniti dal consorzio.

Rilegno

Nel 2018 la quota di rifiuti in legno avviati a riciclo tramite il circuito consortile si attesta intorno alle 125.213 tonnellate.

Nel 2018 sono state raccolte in modo differenziato, dal servizio pubblico, 137.490 tonnellate. La quota avviata a riciclo tramite le convenzioni sottoscritte da Rilegno è stata di 125.213 t.

Incrociando il dato di raccolta differenziata proveniente dai Comuni che hanno sottoscritto l'accordo con il dato quantitativo di conferimento e avvio al recupero tramite il sistema consortile, si desume che il rifiuto legnoso il cui riciclo è coordinato dal consorzio Rilegno, costituisce il 91% del canale di riciclo dei rifiuti legnosi rispetto al quantitativo di rifiuti in legno raccolti in modo differenziato nei Comuni in convenzione (con una copertura pari al 100% della popolazione).

13.5.4 Gestione complessiva dei rifiuti di imballaggio

Come già evidenziato, a livello regionale non è possibile fare una stima diretta della quantità degli imballaggi immessi al consumo, per cui si è assunto che tale dato sia equivalente al peso dei rifiuti di imballaggio totali prodotti.

Per la stima delle percentuali di recupero e riciclaggio si è scelto di non tenere conto dei rifiuti di imballaggio in materiali misti in quanto per tali rifiuti non si hanno informazioni relative alla valorizzazione delle singole frazioni; infatti, prima dello svolgimento delle attività di recupero e riciclaggio vere e proprie, per tali rifiuti, è previsto che siano effettuate operazioni di cernita e pulizia (R12).

Assumendo tale impostazione di calcolo si stima che, nel 2018, in Emilia-Romagna sono stati avviati a recupero circa il 99,8% dei rifiuti di imballaggio totali prodotti, al netto dei rifiuti di imballaggio multimateriale.

Si assumono come recuperati i rifiuti d'imballaggio avviati ad attività di recupero (R3, R4, R5, R12) o inceneriti in impianti di incenerimento con recupero di energia (R1); si considerano invece avviati a riciclo i rifiuti di imballaggio trattati sottoposti ad attività di recupero (R3, R4 e R5).

Nella Tabella 13-12 seguente vengono riportate le voci che contribuiscono alla stima dei rifiuti di imballaggio recuperati e riciclati nel corso dell'anno 2018, al netto degli imballaggi multimateriali e delle quote gestite in R13 e D15.

In particolare, si precisa che i valori riportati nella colonna "Rifiuti di imballaggio riciclati" comprendono solo i rifiuti di imballaggio raccolti separatamente e avviati a operazioni di recupero di materia (R3, R4, R5), e costituiscono pertanto un di cui rispetto alla voce "Rifiuti di imballaggio recuperati". Inoltre, i valori riportati nella colonna "Rifiuti di imballaggio totali gestiti" sono comprensivi anche della stima della quota di imballaggi presente nei rifiuti indifferenziati (relativamente alle frazioni carta, plastica e legno).

Tabella 13-12 > Gestione complessiva dei rifiuti di imballaggio avviati a recupero e riciclaggio, 2018

Frazioni	Rifiuti di imballaggi raccolti separatamente			Rifiuti di imballaggi presenti nei RU Ind	Rifiuti di imballaggi smaltiti*	Rifiuti di imballaggi recuperati*	Rifiuti di imballaggi riciclati*	Rifiuti di imballaggi totali gestiti*	Recupero*	Riciclaggio*
	R1 ^I	R3 + R4 + R5	R12	R1 ^{II}	D1 + D9 + D10 + D13 + D14	R1 ^I + R3 + R4 + R5 + R12 + R1 ^{II}	R3 + R4 + R5	D + R	%	%
Carta	120	263.251	23.064	31.724	23	318.159	263.251	318.182	99,9	82,7
Plastica	162	73.099	106.074	59.330	455	238.665	73.099	239.120	99,8	30,6
Legno	1.603	77.681	32.252	4.035	343	115.571	77.681	115.914	99,7	67,0
Metalli	0	14.247	112	0	3	14.359	14.247	14.362	99,9	99,2
Vetro	0	38.074	15.003	0	0	53.077	38.074	53.077	100	71,7
Totale*	1.885	466.352	176.505	95.089	824	739.831	466.352	740.655	99,9	63,0

*Valori al netto dei rifiuti di imballaggio multimateriale e delle quote gestite in R13 e D15

Fonte:elaborazioni Arpae sui dati provenienti da MUD (2019) e rendiconti comunali (applicativo ORSo)

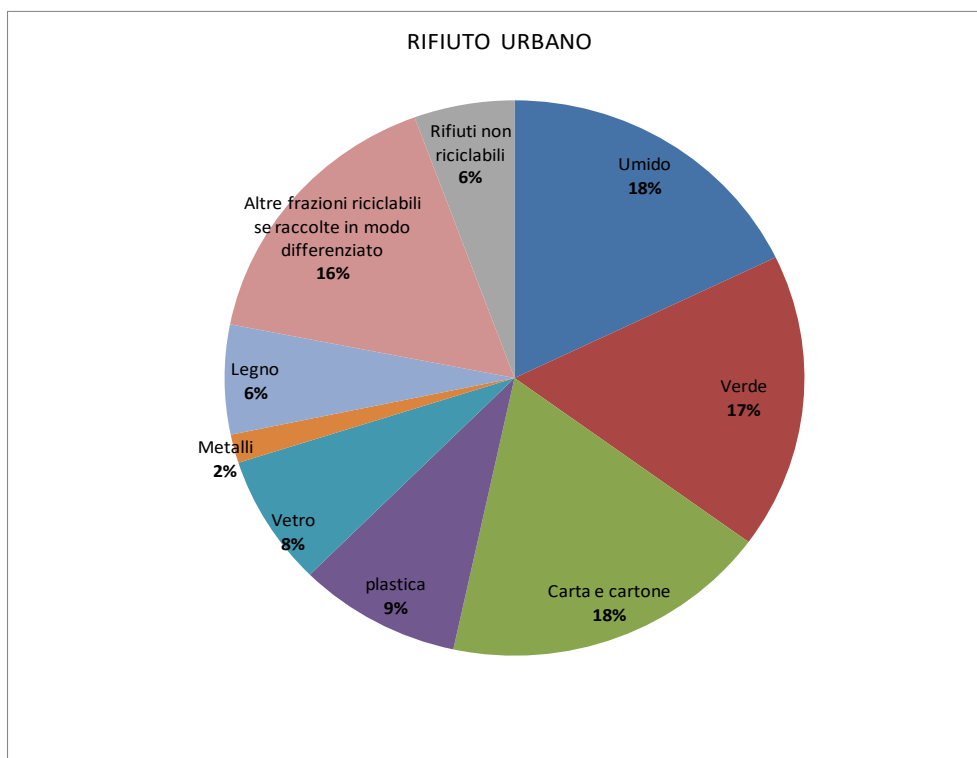
13.6 Previsioni per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

La previsione della produzione dei rifiuti di imballaggio è stata effettuata partendo dai dati di produzione dei rifiuti urbani e speciali stimati per il 2027 dal Piano e utilizzando la ripartizione delle varie frazioni di imballaggio determinate nell'anno 2018.

Per i rifiuti di imballaggio di origine urbana, considerato che il piano ricostruisce scenari dettagliati della produzione e dell'evoluzione nel tempo della loro composizione merceologica, la previsione al 2027 è di più facile definizione rispetto ai rifiuti di imballaggio di origine speciale in quanto, per questi ultimi, la produzione e la loro composizione sono strettamente legate agli andamenti economici e produttivi.

La Figura 13-6 riporta le composizioni merceologiche del rifiuto urbano totale, prevista per l'anno 2027.

Figura 13-6 > Stima delle composizioni merceologiche del rifiuto urbano totale, 2027



La quantità di rifiuti di imballaggio di origine urbana è stimata, al 2027, pari a 754.100 t. Tale quantificazione è stata effettuata utilizzando le stime di produzione al 2027 delle frazioni merceologiche (carta, plastica, legno, metalli e vetro) costituenti gli imballaggi presenti nei rifiuti urbani, secondo le percentuali di imballaggio rilevate per ogni materiale nell'anno 2018.

La quota dei rifiuti speciali costituiti da imballaggi al 2027, prevista pari a 707.252 t, è stata determinata sulla base della produzione dei rifiuti speciali 2027 stimata nel Capitolo 10 "Obiettivi e scenari del piano – Rifiuti speciali" (pari a 9.164.167 t) a cui sono stati applicati i pesi percentuali delle varie frazioni di rifiuti di imballaggio riscontrate nel 2018.

Come si evince dalla Tabella 13-13, al 2027 si stima una produzione complessiva di rifiuti di imballaggio pari a 1.461.352 t, di cui 1.339.571 t di rifiuti di imballaggio raccolti separatamente.

Tabella 13-13 > Stima dei rifiuti di imballaggio di origine urbana prodotti al 2027

	Rifiuti di imballaggio Urbani raccolti in modo indifferenziato		Rifiuti di imballaggio Urbani raccolti in modo differenziato		Rifiuti di imballaggio Speciali		Produzione totale
	t	%	t	%	t	%	t
CARTA	32.029	7	173.594	39	244.959	54	450.581
PLASTICA	59.990	21	154.496	54	71.597	25	286.083
LEGNO	15.113	6	45.480	19	175.123	74	235.716
METALLI	10.522	15	43.782	62	16.000	23	70.304

	Rifiuti di imballaggio Urbani raccolti in modo indifferenziato		Rifiuti di imballaggio Urbani raccolti in modo differenziato		Rifiuti di imballaggio Speciali		Produzione totale
	t	%	t	%	t	%	t
Multimateriale		-	-	-	169.134	0	-
VETRO	4.128	2	214.966	86	30.440	12	249.534
Totale complessivo	121.782	8	632.318	43	707.252	48	1.461.352

Fonte: elaborazioni Arpae

Come evidenziato nel paragrafo 13.5.2, nell'anno 2018 gli impianti che hanno trattato i rifiuti di imballaggio hanno gestito (considerando i flussi in entrata e in uscita rispetto al territorio regionale) un quantitativo di rifiuti di imballaggio pari a circa 1.376.000 t, di cui il 43% circa con operazioni di recupero di materia, senza presentare particolari criticità nella gestione delle singole filiere di recupero.

Alla luce delle previsioni della produzione dei rifiuti di imballaggio appena descritte e della capacità impiantistica attualmente in essere sul territorio regionale, per la quale è previsto un miglioramento in capacità e in efficienza di trattamento, anche in considerazione degli investimenti previsti per l'ammodernamento e la realizzazione di impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani nell'ambito delle risorse del PNRR, si può affermare che per il 2027 il fabbisogno di trattamento dei rifiuti di imballaggio prodotti sul territorio regionale sarà soddisfatto.

13.7 Azioni di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

Come già ricordato, il D.Lgs. n. 152/2006, art. 225, attribuisce al CONAI il compito di elaborare un "Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio" che individua le misure atte a conseguire i seguenti obiettivi:

- Prevenzione della formazione dei rifiuti di imballaggio;
- Accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riciclabili rispetto alla quantità di imballaggi non riciclabili;
- Accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riutilizzabili rispetto la quantità di imballaggi non riutilizzabili;
- Miglioramento delle caratteristiche dell'imballaggio allo scopo di permettere ad esso di sopportare più tragitti o rotazioni nelle condizioni di utilizzo normalmente prevedibili;
- Realizzazione degli obiettivi di recupero e riciclaggio.

Il CONAI si configura perciò come il principale attore di un processo che, anche in base ai principi generali di responsabilizzazione e cooperazione introdotti dal D.Lgs. n. 152/2006, e ulteriormente rafforzati dal D.Lgs. 116/2020, vede coinvolti i produttori, i distributori e i consumatori in quanto soggetti interessati alla gestione dei prodotti e dei rifiuti.

Sulla base di tali principi, il ruolo che gli enti pubblici sono chiamati a svolgere è quello di garante del sistema e di soggetto attivo con funzioni di coordinatore, facilitatore e promotore nei confronti degli altri soggetti interessati.

Infatti, alla Pubblica Amministrazione, intesa nello specifico come il livello comunale, è attribuito il compito di organizzare i sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti urbani in modo da consentire al consumatore il conferimento al servizio pubblico di rifiuti di imballaggio selezionati dai rifiuti domestici, garantendo l'omogenea copertura del territorio, nonché l'efficacia, l'efficienza e l'economicità dello stesso servizio.

Alla Regione, in particolare, spetta il compito di “facilitatore” e promotore del Programma CONAI, attraverso lo strumento della pianificazione di settore.

La Regione Emilia-Romagna, nel settore della raccolta differenziata dei rifiuti urbani, ivi compresi i rifiuti di imballaggio, ha attivato da tempo alcuni strumenti per regolamentare e incentivare tale attività:

- Emanazione di indicazioni strategiche in materia di raccolta differenziata;
- Implementazione della raccolta differenziata per le frazioni merceologiche costituite da carta, vetro, plastica e metalli per l'intero territorio regionale;
- Definizione di criteri per la valutazione dei risultati e dell'efficienza della raccolta differenziata, al fine di migliorare anche la conoscenza sui flussi di rifiuti di imballaggio;
- Approvazione di **programmi di interventi pubblici** finalizzati alla raccolta differenziata, al recupero e al riciclaggio dei rifiuti mediante la realizzazione di nuove stazioni ecologiche attrezzate e il potenziamento di quelle già esistenti.

In tale contesto, come emerso dal quadro conoscitivo illustrato in precedenza, si evidenzia che le azioni e le iniziative introdotte sulla raccolta differenziata, hanno consentito di raggiungere un livello elevato di recupero dei rifiuti di imballaggio conferiti al sistema di raccolta.

13.7.1 Obiettivi e interventi di prevenzione

Nel rispetto di quanto stabilito dal Programma nazionale CONAI, si descrivono per i singoli obiettivi di prevenzione (elencati e numerati nell'elenco seguente) le relative azioni da attuare.

Obiettivi di prevenzione

1. favorire la prevenzione e la riduzione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;
2. incentivare il riciclaggio, il riutilizzo e il recupero dei rifiuti di imballaggio anche al fine di ottimizzare l'uso delle risorse;
3. migliorare il quadro conoscitivo su base regionale relativo agli imballaggi immessi al consumo e ai rifiuti di imballaggio mediante il coinvolgimento e l'impegno coordinato del CONAI e di Arpa;

4. favorire la diffusione dell'informazione e della sensibilizzazione degli utenti (cittadini/consumatori) finalizzata a orientare scelte consapevoli in materia ambientale attraverso opportune azioni di coinvolgimento.

L'imballaggio, sia esso primario, secondario o terziario, prima di essere considerato rifiuto è innanzitutto un prodotto, e come tale può e deve essere trattato.

L'approccio proposto prende spunto dalla considerazione che solo attraverso l'integrazione e il coinvolgimento di tutti gli attori socio-economici che intervengono nella gestione degli aspetti ambientali legati a un prodotto, servizio o attività vi è una reale possibilità di riduzione e prevenzione degli impatti ambientali. È quindi fondamentale il coinvolgimento non solo di produttori, utilizzatori e consumatori, ma anche di associazioni di categoria, associazioni di consumatori, mass media, gestori di rifiuti, operatori finanziari, le cui attività specifiche sono fondamentali per il miglioramento delle prestazioni ambientali.

Nelle successive tabelle (da 13-14 a 13-17) vengono individuate e schematizzate alcune tra le possibili azioni da attivare, da parte di ciascun attore coinvolto, per ognuna delle fasi del ciclo di vita degli imballaggi di seguito riportate:

Fase di produzione: questa fase comprende tutte le attività che portano alla creazione di un bene, partendo sin dalla progettazione:

- produzione di materia prima per imballaggio (carta, polimeri plastici, ecc.);
- produzione di semilavorati (fogli di cartone, bobine di polietilene, assi di legno per pallet, ecc.);
- assemblaggio (bottiglie, lattine, pallet, scatole, ecc.);
- finitura (verniciatura, lucidatura, ecc.).

Fase di distribuzione: questa fase riguarda le attività che portano il bene sul mercato a disposizione del consumatore e comprende le diverse modalità con cui i cittadini possono effettuare la loro spesa, alimentare e non. Si è considerato in particolar modo il mondo sia della distribuzione organizzata che della piccola distribuzione:

- trasporto della merce imballata al punto vendita o presso commercianti intermedi;
- stoccaggio ed immagazzinamento;
- distribuzione sullo scaffale o sul banco di vendita.

Fase di utilizzo: questa fase è rappresentata dall'atto dell'acquisto e quindi si esplica nella scelta del bene da parte dei cittadini, dalle aziende utilizzatrici nonché dalle pubbliche amministrazioni. In questa fase l'imballaggio (primario, secondario o terziario) posto intorno al prodotto lo accompagna nella fase di distribuzione al punto vendita oppure fino al consumatore finale, prima di divenire rifiuto.

Fase di dismissione: quest'ultima fase riguarda le azioni nei confronti dell'imballaggio dismesso, e comprende quindi il metodo di raccolta nonché le attività di riparazione e riuso, finalizzate, invece, ad allungare la durata del prodotto destinandolo a nuovi fruitori.

Tabella 13-14 > Azioni da attuare in riferimento all'obiettivo 1) "prevenire e ridurre gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio"

OBIETTIVI	AZIONI				ATTORI
	Fase di Produzione	Fase di Distribuzione	Fase di Utilizzo	Fase di Dismissione	
1. Prevenire e ridurre gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio	Eco design ISO 14001, EMAS			Riutilizzo e recupero degli imballaggi	Produttori e designers
	Pressioni sui produttori e/o fornitori	Utilizzo di imballaggi multifunzione	Accordi con imprese produttrici		Aziende utilizzatrici di imballaggi
	Pressioni sui produttori e/o fornitori	Utilizzo di imballaggi multifunzione Azioni di reverse logistics	Promozione della sensibilità ambientale verso i consumatori	Accordi con imprese produttrici	Grande Distribuzione Organizzata
			Promozione della sensibilità ambientale	Accordi con imprese produttrici	Associazioni dei consumatori
			Utilizzo alternativo di servizi Scelta di prodotti con imballi ecocompatibili	Utilizzo alternativo di servizi	Consumatori
	Selezione di investimenti in base a criteri di efficienza ambientale				Istituzioni finanziarie

Tabella 13-15 > Azioni da attuare in riferimento all'obiettivo 2) "Incentivare il recupero e il riutilizzo anche al fine di ottimizzare l'uso delle risorse"

OBIETTIVI	AZIONI				ATTORI
	Fase di Produzione	Fase di Distribuzione	Fase di Utilizzo	Fase di Dismissione	
2. Incentivare il riciclaggio, il riutilizzo e il recupero dei rifiuti di imballaggio anche al fine di ottimizzare l'uso delle risorse	Design for recycling utilizzo di materie seconde				Produttori e designers
			Promozione della sensibilità ambientale verso i consumatori Promozione di servizi alternativi Azioni di reverse logistics	Punti di raccolta (stazioni ecologiche)	Aziende utilizzatrici di imballaggi Grande Distribuzione Organizzata
			Utilizzo alternativo di servizi e/o prodotti	Raccolta differenziata di qualità	Consumatori

AZIONI					ATTORI
OBIETTIVI	Fase di Produzione	Fase di Distribuzione	Fase di Utilizzo	Fase di Dismissione	
				Soluzioni tecnologiche innovative Valorizzazione opportunità di recupero energetico	Recuperatori

Tabella 13-16 > Azioni da attuare in riferimento all'obiettivo 3) "migliorare il quadro conoscitivo relativo agli imballaggi immessi al consumo e ai rifiuti di imballaggio"

AZIONI					ATTORI
OBIETTIVI	Fase di Produzione	Fase di Distribuzione	Fase di Utilizzo	Fase di Dismissione	
3. Migliorare il quadro conoscitivo su base regionale relativo agli imballaggi immessi al consumo e ai rifiuti di imballaggio	Dati quali-quantitativi di produzione imballaggi				CONAI Consorzi di Filiera
			Sistematizzazione e analisi dati di riutilizzo	Sistematizzazione e analisi dati di recupero e smaltimento	Comuni Arpae Regione

Tabella 13-17 > Azioni da attuare in riferimento all'obiettivo 4) "favorire la diffusione dell'informazione e della sensibilizzazione degli utenti (cittadini)"

AZIONI					ATTORI
OBIETTIVI	Fase di Produzione	Fase di Distribuzione	Fase di Utilizzo	Fase di Dismissione	
4. Favorire la diffusione dell'informazione e della sensibilizzazione degli utenti (cittadini)	Promuovere progetti di certificazione ambientale di prodotto (ECOLABEL) e di processo (EMAS – ISO14001)		Azioni di sensibilizzazione e informazione sul recupero/riutilizzo	Campagne di sensibilizzazione	Regioni ed Enti locali Associazioni di categoria (confindustria, ecc) Camere di Commercio Grande Distribuzione Organizzata CONAI e Consorzi di filiera
			Green Procurement		Regioni ed enti locali

Nella Tabella 13-18 si riportano, invece, per ogni specifica fase di vita degli imballaggi, un elenco di interventi di prevenzione che possono essere messi in atto.

Tabella 13-18 > Interventi di prevenzione

Fase di produzione	Fase di distribuzione
<ul style="list-style-type: none"> - riduzione del peso e/o minimizzazione dei volumi; - utilizzo di materiali facilmente riciclabili; - utilizzo di materiali riciclati; - produzione di imballaggi riutilizzabili (imballaggio resistente e riutilizzabile per gli usi successivi); - eliminazione dell'overpackaging; - minimizzazione del packaging finalizzata all'ottimizzazione della fase logistica; - immissione di imballaggi multifunzione (trasporto ed esposizione); - Modello Paas (Product as a service). 	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di scatole e scatoloni di imballaggi secondari da parte del consumatore per trasportare la spesa a casa, invece di utilizzare shopping-bags; - sistemi di distribuzione/vendita di prodotti alla spina che permettono di ridurre la produzione di rifiuti di imballaggio; - promozione di contenitori a rendere; - campagne informative che comunicano la presenza di prodotti ecologici nei punti vendita, etichette informative circa le corrette modalità di recupero dell'imballaggio, sensibilizzazione sul posto; - applicazione di metodologie di reverse logistics, vale a dire evitare il flusso unidirezionale delle merci. Le consegne delle merci ai centri di smistamento e ai punti vendita dovranno prevedere oltre lo scarico della merce anche il carico di materiali da recuperare, grazie anche alla disponibilità di aree riservate all'immagazzinamento degli imballaggi. Nel caso degli imballaggi queste soluzioni possono andare dall'organizzazione comune di sistemi di raccolta dei materiali di imballo, all'individuazione di contenitori e supporti standardizzati e riutilizzabili, alla definizione di procedure per l'interscambio e il recupero degli stessi.
Fase di utilizzo	Fase di dismissione
<ul style="list-style-type: none"> - raccolta domiciliare presso utenze non domestiche tramite il ritiro, con passaggi a scadenza prestabilite e dotati di mezzi idonei; - attivazione presso la Grande Distribuzione Organizzata di aree attrezzate per il disimballaggio e compattamento dei rifiuti da imballaggio per gli utenti che decidono di "portare a casa" prodotti più leggeri. 	<ul style="list-style-type: none"> - creazione di appositi luoghi di conferimento ("isole ecologiche") presso la Grande Distribuzione Organizzata; - inserimento nelle aree parcheggio della Grande Distribuzione Organizzata di cassonetti per la raccolta differenziata di qualità rivolta agli imballaggi; <p>In tale contesto è bene osservare come la Grande Distribuzione Organizzata ricopra un ruolo centrale in fatto di prevenzione e riduzione degli imballaggi. Essa è utilizzatrice di elevate quantità di imballaggi primari, secondari e terziari e costituisce, insieme al soggetto pubblico, l'attore principale che, nella filiera "dalla culla alla tomba" del prodotto imballaggio, può condizionare pesantemente i risultati.</p>

Infine, si rimanda al Capitolo 15 "Programma di prevenzione della produzione dei rifiuti" che individua all'interno di ogni misura di prevenzione la relativa azione da mettere in atto.

13.7.2 Azioni per la gestione dei rifiuti di imballaggio

Gli obiettivi individuati dal Piano relativamente alla gestione dei rifiuti di imballaggio si identificano con quelli di promozione del riciclaggio, riutilizzo e di altra forma di recupero.

In particolare, si ritiene che tali obiettivi possano essere raggiunti attraverso azioni promosse da Regione Emilia-Romagna, Amministrazioni locali, ATERSIR e gestori del servizio di raccolta, che vengono di seguito elencate:

- responsabilizzazione del cittadino nella fase di raccolta;
- avvio dei rifiuti di imballaggio a operazioni di recupero, privilegiando l'avvio a recupero di materia rispetto al recupero energetico;
- predisposizione di linee guida per uniformare le raccolte;

- miglioramento dell'acquisizione dati nella fase di raccolta e gestione dei rifiuti;

Il sistema CONAI/Consorti di Filiera gestisce direttamente il riciclo e il recupero di una parte dei rifiuti di imballaggio prodotti, mentre l'altra parte è lasciata al libero mercato (i produttori inviano direttamente i rifiuti ai soggetti che effettuano il recupero).

Le convenzioni stipulate fra i Comuni (o loro delegati) e i diversi Consorzi nell'ambito dell'accordo ANCI-CONAI, rappresentano lo strumento attraverso il quale CONAI collabora con le amministrazioni pubbliche, erogando corrispettivi a sostegno dei costi della raccolta differenziata. Il Consorzio garantisce l'avvio a riciclo/recupero dei materiali.

Il Piano intende valorizzare il recupero degli imballaggi non solo da un punto di vista economico, ma anche da quello ambientale (attuando i principi di prossimità e di effettivo recupero). Questo consentirà di ottenere un miglioramento dell'impatto ambientale nella gestione dei rifiuti e di valorizzare al meglio le specificità dell'impiantistica dei diversi territori, ma comporterà un aumento della responsabilità e della capacità dei Comuni di gestire i propri rifiuti differenziati.

Al fine di incentivare la raccolta differenziata delle frazioni secche e l'utilizzo dei prodotti che derivano dal loro riciclaggio, le azioni che il Piano propone sono quelle sviluppate nel Capitolo 6 "Organizzazione dei servizi di raccolta" e nel Capitolo 7 – "Recupero di materia".

14 PROGRAMMA PER LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI (RUB) DA COLLOCARE IN DISCARICA

In coerenza con la Direttiva 1999/31/CE è stata elaborata la “Strategia italiana per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica”. Per dare attuazione al D.Lgs. n. 36/2003 e alla “Strategia italiana”, nel 2004, è stato predisposto un documento interregionale che ha costituito la guida alla stesura dei programmi regionali per la riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB); tale documento ha proposto, fra l’altro, un metodo di calcolo unico a livello nazionale per la contabilizzazione dei RUB conferiti in discarica ai fini di facilitare l’elaborazione e il confronto dei dati relativi alle diverse realtà territoriali.

Ciò premesso le finalità e i contenuti del presente Programma sono:

- l’elaborazione del quadro conoscitivo relativo ai quantitativi di RUB prodotti e conferiti in discarica dal 2013 al 2019 su base regionale, in rapporto alla modalità di raggiungimento degli obiettivi ai sensi del D.Lgs. n. 36/2003;
- la definizione di un metodo per la stima dei RUB avviati in discarica;
- l’analisi dei risultati conseguiti e la simulazione dell’andamento dei RUB conferiti in discarica sulla base degli scenari del PRRB (2022-2027);
- la definizione della modalità di monitoraggio annuale che evidenzii l’evoluzione della gestione dei RUB in relazione agli obiettivi del D.Lgs. n. 36/2003.

14.1 Aspetti normativi

14.1.1 Normativa comunitaria e nazionale

La Comunità Europea ha emanato nel 1999 la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche che stabiliva, tra l’altro, le modalità di realizzazione delle discariche, le tempistiche di adeguamento, nonché le caratteristiche dei rifiuti da conferire.

In particolare, l’articolo 5 della Direttiva “Rifiuti ammissibili in discarica”, indica:

1. Non oltre due anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, gli Stati membri elaborano una strategia nazionale al fine di procedere alla riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare a discarica e la notificano alla Commissione. Detta strategia dovrebbe includere misure intese a realizzare gli obiettivi di cui al paragrafo 2, in particolare mediante il riciclaggio, il compostaggio, la produzione di biogas o il recupero di materiali/energia. Entro trenta mesi dalla data di cui all'articolo 18, paragrafo 1, la Commissione presenta al Parlamento europeo e al Consiglio una relazione contenente un prospetto delle strategie nazionali.
2. In base a tale strategia:
 - a) non oltre cinque anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 75% del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995 o nell'ultimo anno prima del 1995 per il quale siano disponibili dati EUROSTAT normalizzati;

- b) non oltre otto anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 50% del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995 o nell'ultimo anno prima del 1995 per il quale siano disponibili dati EUROSTAT normalizzati;
- c) non oltre quindici anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 35% del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995 o nell'ultimo anno prima del 1995 per il quale siano disponibili dati EUROSTAT normalizzati.

A livello nazionale, gli stessi concetti sono stati recepiti e sviluppati dal D.Lgs. n. 36/2003 recante l'“Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”, e recentemente modificato dal D.Lgs. n. 121/2020.

In coerenza con i principi e le disposizioni della previgente normativa di settore (D.Lgs. n. 22/1997) e della Direttiva comunitaria, l'obiettivo principale del decreto di recepimento è stato quello di assicurare norme adeguate in materia di smaltimento dei rifiuti, introducendo misure, procedure, requisiti tecnici per gli impianti di discarica e modalità di gestione al fine di ridurre gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana, e di sostenere la transizione verso un'economia circolare.

In particolare il D.Lgs. n. 36/2003, in conformità a quanto disposto dall'allegato I alla Direttiva 1999/31/CE, ha stabilito i requisiti generali per tre diverse categorie di discariche (per rifiuti inerti, per non pericolosi e per pericolosi), relativi ai criteri per l'ubicazione, alle modalità di protezione delle componenti ambientali, alla dotazione di attrezzature e personale, alle modalità di gestione dell'impianto. Ampio spazio è stato riservato a questo ultimo punto e alle procedure di sorveglianza e controllo da adottare dal gestore nella fase operativa, post operativa e di ripristino ambientale.

Il decreto ha fissato inoltre le caratteristiche generali che i rifiuti dovevano possedere per essere ammessi nelle tre categorie di discariche; il Decreto Ministeriale Ambiente 27 settembre 2010 ha definito poi i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

A seguito dell'emanazione della direttiva (UE) 2018/850, che ha modificato la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, e del suo recepimento con l'emanazione del D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 121, sono state apportate, fra le altre, modifiche al D.Lgs. n. 36/2003 che riguardano i seguenti tematismi:

- criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica (con abrogazione del D.M. 27 settembre 2010);
- caratterizzazione di base dei rifiuti;
- criteri costruttivi e gestionali delle discariche;
- criteri tecnici per stabilire quando il trattamento dei rifiuti non è necessario ai fini del loro smaltimento in discarica.

Riguardo ai rifiuti urbani, e in particolare alla frazione biodegradabile degli stessi, il vigente D.Lgs. 36/2003:

- stabilisce, all’articolo 2 lettera i), che i rifiuti biodegradabili sono costituiti da “qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e di cartone, rifiuti in plastica biodegradabile e compostabile certificata EN 13432 o EN 14995”;
- dispone, all’articolo 5 comma 1, che ciascuna Regione debba elaborare e approvare un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti di cui al vigente articolo 199 del D.Lgs. 152/2006, allo scopo di raggiungere, per i rispettivi Ambiti Territoriali Ottimali, i seguenti obiettivi:
 - entro cinque anni dall’entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (27 marzo 2008) i rifiuti urbani biodegradabili conferiti in discarica devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;
 - entro otto anni dalla entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (27 marzo 2011) i rifiuti urbani biodegradabili conferiti in discarica devono essere inferiori a 115 kg/anno per abitante;
 - entro quindici anni dalla entrata in vigore del D.Lgs. 36/2003 (27 marzo 2018) i rifiuti urbani biodegradabili conferiti in discarica devono essere inferiori a 81 kg/anno per abitante.
- prevede, all’articolo 5 comma 4, che il programma per la riduzione dei RUB da collocare in discarica e i relativi stati annuali di attuazione, siano trasmessi al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che provvede a darne comunicazione alla Commissione europea.

Per quanto riguarda gli obiettivi generali di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica l’art. 5, commi 4-bis e 4-ter, del vigente D.Lgs. n. 36/2003 stabilisce che:

- **a partire dal 2030** è vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. I criteri per la individuazione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale, nonché un elenco non esaustivo dei medesimi, sono definiti dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con decreto adottato ai sensi dell'articolo 16-bis. Le Regioni conformano la propria pianificazione, predisposta ai sensi dell'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo. Le Regioni modificano tempestivamente gli atti autorizzativi che consentono lo smaltimento in discarica dei rifiuti non ammessi, in modo tale da garantire che, al più tardi per il giorno 31 dicembre 2029, i medesimi siano adeguati ai sopra citati divieti di smaltimento;
- **entro il 2035** la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10 per cento, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti. Le Regioni conformano la propria pianificazione, predisposta ai sensi dell'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo.

Al successivo art. 5-bis del D.Lgs. n. 36/2003 (introdotto dal D.Lgs. 121/2020), al fine di dare regole univoche a livello nazionale per calcolare se gli obiettivi di cui all'art. 5, comma 4-ter del medesimo decreto, viene specificato, fra l'altro, che:

- il peso dei rifiuti urbani prodotti e inviati in discarica è calcolato in un determinato anno civile;
- il peso dei rifiuti derivanti dalle operazioni di trattamento preliminari al riciclaggio o al recupero di altro tipo dei rifiuti urbani, come la selezione, la cernita o il trattamento meccanico biologico, che sono successivamente collocati in discarica, è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica;
- il peso dei rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10 di cui all'Allegato B alla Parte Quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006) e il peso dei rifiuti prodotti in operazioni di stabilizzazione della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, destinati a essere successivamente collocati in discarica, sono comunicati come collocati in discarica;
- il peso dei rifiuti prodotti nel corso di operazioni di riciclaggio o recupero di altro tipo di rifiuti urbani, che sono successivamente collocati in discarica, non è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica.
- il controllo della qualità dei rifiuti urbani è assicurato mediante il rispetto delle disposizioni di cui agli articoli da 7 a 7-octies, nonché all'articolo 11 del medesimo decreto.

14.1.2 Normativa regionale.

A livello regionale particolarmente significativi, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei RUB in discarica, risultano i seguenti strumenti normativi e regolamentari:

- D.G.R. n. 1620/2001 recante “Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti”;
- D.G.R. n. 1996/2006 recante “Regolamentazione dell'utilizzo del biostabilizzato ottenuto dalla stabilizzazione aerobica delle matrici organiche dei rifiuti”;
- D.G.R. n. 282/2008 recante “Indicazioni operative alle Province per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica, ai sensi della direttiva 1999/31/CE e D.Lgs. n. 36/2003 di recepimento”;
- D.G.R. n. 2317/2009 recante “D.G.R. n. 1620/2001 "Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti". Modifica all'Allegato "A": Capitolo 4, Allegato n. 2 e Allegato n. 4”;
- L.R. 23 dicembre 2011, n. 23 recante “Norme di organizzazione territoriale delle funzioni relative ai servizi pubblici locali dell'ambiente”;
- D.G.R. n. 1147/2012 recante “Indirizzi per l'elaborazione del Piano regionale di gestione di rifiuti di cui all'articolo 199 del D.Lgs. 152/06”;

- L.R. 05 ottobre 2015, n.16 recante “Disposizioni a sostegno dell'economia circolare, della riduzione della produzione dei rifiuti urbani, del riuso dei beni a fine vita, della raccolta differenziata e modifiche alla legge regionale 19 agosto 1996 n. 31 (Disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi)”
- Piano Regionale di Gestione Rifiuti (PRGR) approvato con deliberazione n. 67 del 3 maggio 2016 dell'Assemblea Legislativa con un arco temporale di riferimento che si estende fino al 2020;
- D.G.R. n. 1238/2016 recante “Il sistema Informativo regionale: contenuti, frequenze e modalità di compilazione delle banche dati relative alla gestione dei rifiuti urbani e speciali della Regione Emilia-Romagna”;
- D.G.R. n. 2218/2016 recante “Metodo standard della Regione Emilia-Romagna per la determinazione della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati ai sensi del D.M. Ambiente 26 maggio 2016, modifica della D.G.R. 2317/2009 e della D.G.R. 1238/2016”;
- D.G.R. n. 2192/2017 recante “Attuazione dell'art. 205 del D.Lgs. n. 152/2006 concernente – Misure per incrementare la raccolta differenziata”;
- D.G.R. 1635/2020 recante “Disposizioni in materia di pianificazione dei rifiuti relative agli anni 2020-2021” che ha prorogato la validità del PRGR al 31 dicembre 2021;
- D.G.R. n. 643/2021 recante “Presentazione all'Assemblea legislativa degli obiettivi e delle scelte strategiche generali del Piano regionale di Gestione dei rifiuti e per la bonifica delle aree inquinate 2022-2027”.

14.2 Analisi dello stato di fatto a livello regionale

La Regione Emilia-Romagna ha anticipato i tempi di emanazione delle norme nazionali e comunitarie di settore all'inizio degli anni Novanta con la LR 27/1994 “Disciplina dello smaltimento dei rifiuti”; ha infatti introdotto lo strumento della raccolta differenziata (Articolo 12 - Finalità della raccolta differenziata) con le seguenti finalità:

- consentire un più facile recupero delle frazioni presenti nei rifiuti per le quali esista o possa essere promosso un mercato;
- ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti da avviare allo smaltimento finale, assicurando maggiori garanzie di protezione ambientale;
- contenere gli spazi necessari per le discariche e assicurare il miglioramento delle caratteristiche degli effluenti: biogas e percolato da esse prodotti;
- migliorare il rendimento dei processi di trattamento termico finalizzati al recupero energetico;
- favorire la produzione di compost di qualità garantendo la disponibilità di residui organici non contaminati.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 22/1997, del successivo adeguamento degli strumenti normativi regionali (LR 3/1999, LR 25/1999) e del D.Lgs. 152/2006, è stata avviata una nuova fase di

pianificazione, dapprima provinciale e successivamente regionale, che ha favorito l'aumento della raccolta differenziata, stabilendone degli obiettivi, la previsione e realizzazione, sul territorio regionale, di una adeguata rete di impianti in grado di soddisfare il fabbisogno regionale di recupero, trattamento e smaltimento.

14.2.1 Quadro conoscitivo dei Rifiuti Urbani

I dati sui rifiuti urbani alla base del quadro conoscitivo sono aggiornati al 2019 e provengono sia dal sistema informativo regionale sui rifiuti (database O.R.So. e MUD) sia da altre fonti rappresentate da: ISTAT, ISPRA, CONAI e Consorzi di filiera, Consorzio Italiano Compostatori, Gestori dei servizi e Gestori degli impianti, Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani.

Le informazioni inerenti la produzione, la raccolta, il trasporto e il trattamento dei rifiuti urbani ai sensi della D.G.R. 1620/2001 (aggiornata con D.G.R. 2147/2018) sono state acquisite mediante l'applicativo denominato O.R.So. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale): modulo Comuni e modulo Impianti.

Il quadro conoscitivo dei rifiuti urbani fornisce utili indicazioni e suggerimenti, oltre che per ottimizzare la fase di recupero o smaltimento dei rifiuti, per indirizzare o meglio finalizzare la raccolta differenziata, per avviare pratiche di riduzione della produzione e, rispetto alle finalità del presente Programma, per individuare le migliori strategie e strumenti per la riduzione del conferimento in discarica dei RUB e per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.Lgs. n. 36/2003. (vd. paragrafo 16.4).

Per gli approfondimenti relativi alla produzione dei rifiuti urbani, alla loro composizione merceologica, ai sistemi di raccolta e di gestione si rimanda al "Quadro conoscitivo".

14.2.2 Quadro conoscitivo della produzione e gestione dei rifiuti urbani biodegradabili

Per la determinazione dei rifiuti urbani biodegradabili avviati in discarica (**RUB_{Disc}**) si fa riferimento al "Documento interregionale per la predisposizione del Programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003" approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome il 4 marzo 2004, coerentemente alle disposizioni di cui all'art. 5-bis del D.Lgs. n. 36/2003 introdotte dal D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 121.

Il Documento interregionale, sulla base di analisi merceologiche effettuate in diversi contesti territoriali nazionali, fissava al 65% la percentuale media di rifiuti urbani biodegradabili (**RUB_{Tot}**) presente nel rifiuto urbano totale prodotto (**RU_{Tot}**), a sua volta calcolato come somma della quantità dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato (**RU_{RD}**) e della quantità dei rifiuti urbani raccolti in modo indifferenziato (**RU_{Ind}**); lo stesso documento prevedeva inoltre che ciascuna Regione avrebbe dovuto provvedere a verificare la percentuale di RUB nel rifiuto urbano totale prodotto sulla base di analisi merceologiche.

Fra il 2013 e il 2019 in Emilia-Romagna sono state eseguite numerose campagne di analisi merceologiche dei rifiuti urbani indifferenziati; nella Tabella 14-1 viene riportato il numero delle campagne effettuate sul territorio regionale.

Tabella 14-1 > Numero campagne di campionamento, periodo 2013-2019

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
N° campioni RU_{Ind}	48	73	100	116	136	125	90

Fonte: elaborazione Arpa e sui dati provenienti dalle analisi merceologiche condotte dalla stessa Arpa e dai Gestori degli impianti.

La composizione merceologica media dei rifiuti urbani prodotti in Emilia-Romagna è stata ricostruita sommando, per ogni Provincia, i quantitativi di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato con i quantitativi relativi alla medesima frazione contenuti nei rifiuti urbani indifferenziati.

Le tipologie di rifiuti da prendere in considerazione per la determinazione dei **RUB_{Disc}** sono le seguenti: carta e cartone, alimenti, sfalci e potature da giardini e parchi, legno, abiti e tessili e, infine, pannolini e assorbenti.

Sulla base di quanto finora esposto, e tenendo conto dei risultati delle analisi merceologiche svolte nel periodo 2013-2019, è stato possibile calcolare su base regionale la percentuale media di rifiuti urbani biodegradabili (**RUB_{Tot}**) presente nel rifiuto urbano totale prodotto (**RU_{Tot}**); il valore così ottenuto è pari al 68% (contro il 65% proposto nel Documento Interregionale).

Pertanto, per le finalità del presente Programma, si assume che la percentuale media di rifiuti urbani biodegradabili (**RUB_{Tot}**) presente nel rifiuto urbano totale prodotto (**RU_{Tot}**) sia pari al 68%; rispetto all'utilizzo del valore posto dal Documento Interregionale, tale scelta appare cautelativa, in quanto più sfavorevole ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei RUB conferiti in discarica, e maggiormente rappresentativa della realtà regionale, in quanto la percentuale di **RUB_{Tot}** è stata elaborata a partire da analisi merceologiche svolte sul territorio.

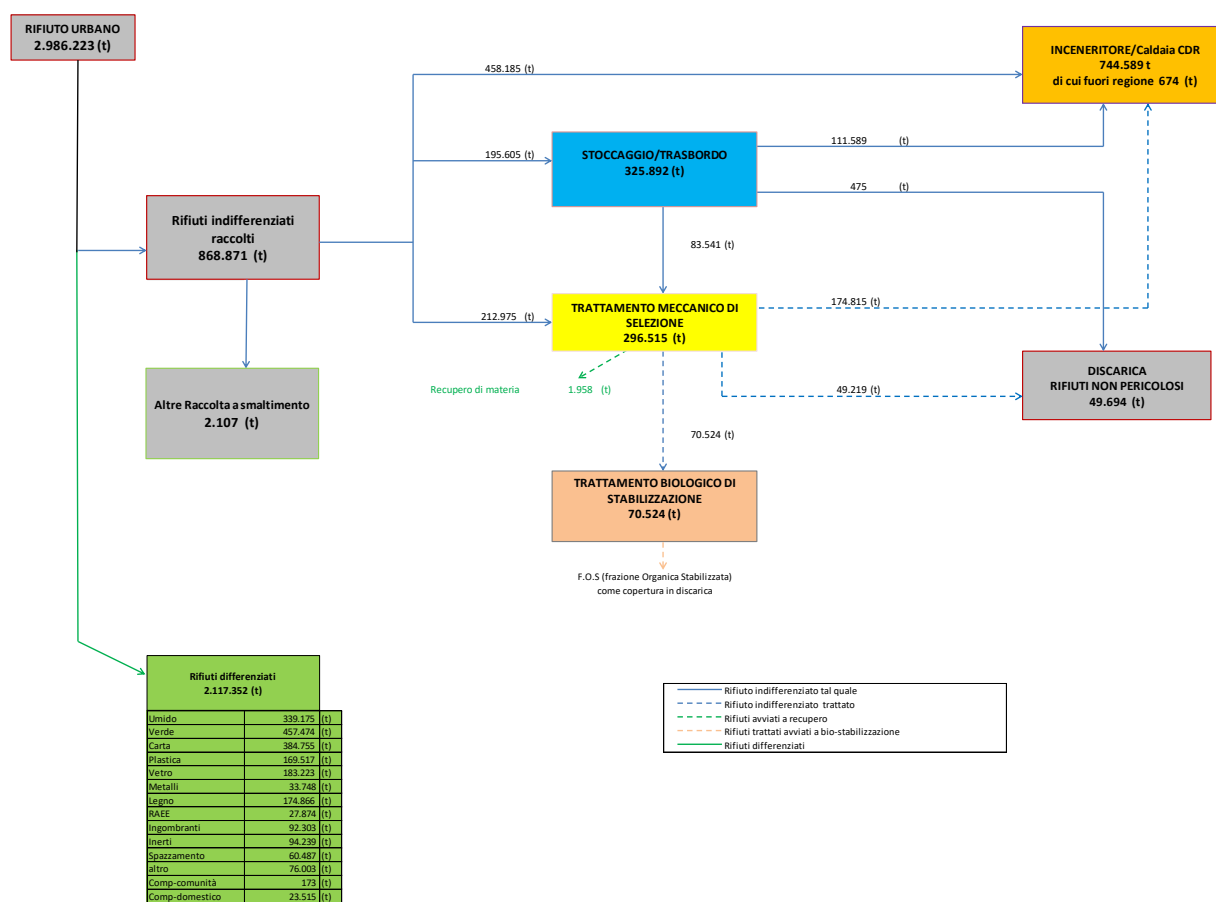
Secondo il metodo di calcolo indicato dal Documento interregionale, che va oggi coordinato con le disposizioni di cui all'art. 5-bis del D.Lgs. n. 36/2003, il quantitativo di **RUB_{Disc}** per ciascun Ambito Territoriale Ottimale (che in questo caso coincide con il territorio regionale) va determinato sottraendo al **RUB_{Tot}** (pari al 68% in peso del **RU_{Tot}**), le seguenti quote:

1. i rifiuti urbani biodegradabili presenti nei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato avviati a riciclaggio e recupero (**RUB_{RD-rec}**);
2. i rifiuti urbani biodegradabili presenti nei rifiuti urbani raccolti in modo indifferenziato avviati direttamente a termovalorizzazione -R1 (**RUB_{Ind-termo}**);
3. i rifiuti urbani biodegradabili che, a seguito di separazione meccanica secco-umido dei rifiuti urbani indifferenziati, residuano:
 - nel Combustibile Solido Secondario (**CSS**), prodotto a partire dalla frazione prevalentemente secca, avviato a impianti di termovalorizzazione (**RUB_{CSS-termo}**);

- nella frazione prevalentemente secca avviata direttamente a termovalorizzazione – R1 ($RUB_{SECCO-termo}$).

Di seguito si riportano i flussi complessivi dei rifiuti urbani gestiti in ambito regionale nel 2019, schematizzati nella Figura 14-1, che saranno utilizzati quali dati di partenza per la determinazione della quantità di RUB_{Disc} conferiti nel medesimo anno.

Figura 14-1 > La gestione dei rifiuti urbani in Emilia-Romagna, 2019



Fonte: Elaborazioni Arpa sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So

14.3 Metodo di calcolo adottato per la determinazione dei rifiuti urbani biodegradabili conferiti in discarica.

La stima dei RUB_{Disc} a livello regionale, come detto, si è basata sui dati ufficiali della Regione Emilia-Romagna inerenti la produzione, la raccolta, il trasporto e il trattamento dei rifiuti urbani ai sensi della D.G.R. 1620/2001 (aggiornata con D.G.R. 2147/2018), acquisiti mediante l'applicativo denominato O.R.So. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale): modulo Comuni e modulo Impianti.

Come indicato nel precedente paragrafo 16.2.2. la determinazione del RUB_{Tot} è stata effettuata, assumendo il dato medio regionale, moltiplicando la quantità dei RU_{Tot} per 0,68:

$$RUB_{Tot} = RU_{Tot} \times 0,68 \text{ (dove } RU_{Tot} = RU_{RD} + RU_{Ind})$$

Il successivo passaggio prevede di sottrarre al **RUB_{Tot}** le quantità di rifiuti urbani biodegradabili indicate nei punti 1., 2. e 3. del precedente paragrafo 14.2.2.

Per la determinazione di tali quote si procede come di seguito indicato:

1. i **RUB_{RD-rec}** sono determinati sommando le quantità dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato avviati a riciclaggio e recupero, appartenenti alle tipologie considerate biodegradabili:

$$\mathbf{RUB_{RD-rec}} = \sum (\text{carta/cartone, alimenti, sfalci/potature da giardini e parchi, legno, abiti e tessili, pannolini e assorbenti});$$

2. i **RUB_{Ind-termo}** sono determinati moltiplicando la quantità dei **RUB_{Ind}** per il rapporto fra le quantità dei **RU_{Ind-termo}** e **RU_{Ind}**:

$$\mathbf{RUB_{Ind-termo}} = \mathbf{RUB_{Ind}} \times (\mathbf{RU_{Ind-termo}} / \mathbf{RU_{Ind}}), \text{ (dove il } \mathbf{RUB_{Ind}} = \mathbf{RUB_{Tot}} - \mathbf{RUB_{RD-rec}});$$

3. i rifiuti urbani biodegradabili che, a seguito di separazione meccanica secco-umido dei rifiuti urbani indifferenziati, sono presenti nei **RUB_{CSS-termo}** e nei **RUB_{SECCO-termo}**. Per determinare tali parametri si assume che la frazione umida della separazione meccanica dei rifiuti urbani indifferenziati sia composta al 100% di rifiuti urbani biodegradabili; tale quantità è desumibile dai dati gestionali degli impianti di separazione meccanica secco-umido dei rifiuti urbani indifferenziati:

Per determinare i **RUB_{(CSS+SECCO)-termo}** si procede come di seguito indicato:

- si determina la quantità di rifiuti urbani biodegradabili presenti nella frazione prevalentemente secca ottenuta dalla tritovagliatura dei rifiuti urbani indifferenziati **RUB_{SECCO}**, pari alla differenza fra i rifiuti urbani biodegradabili presenti nel rifiuto urbano indifferenziato avviato a tritovagliatura (**RUB_{Ind-TM}**) e i rifiuti urbani biodegradabili presenti nella frazione prevalentemente umida ottenuta dalla tritovagliatura dei rifiuti urbani indifferenziati (**RUB_{UMIDO/TM}**). Si assume che tale frazione umida sia costituita interamente da rifiuti urbani biodegradabili;
- successivamente si determinano i **RUB_{(CSS+SECCO)-termo}** moltiplicando la quantità di frazione secca e CSS avviati a termovalorizzazione **R_{(CSS+SECCO)-termo}** per la composizione media dei RUB presenti in tali frazioni data dal rapporto dei **RUB** presenti nella frazione secca prodotta da tritovagliatura (**RUB_{Ind-TM} - RUB_{UMIDO/TM}**) e la quantità di frazione secca prodotta dalla tritovagliatura dei rifiuti urbani indifferenziati (**RU_{Ind-TM} - RUB_{UMIDO/TM}**). Si assume che la composizione media in RUB della frazione secca, dei CSS e degli scarti della produzione di CSS sia la medesima.

Riassumendo quanto sopra esposto la quantità di rifiuti urbani biodegradabili avviati in discarica **RUB_{Disc}** è determinata come di seguito indicato:

$$\mathbf{RUB_{Disc}} = \mathbf{RUB_{Tot}} - \mathbf{RUB_{RD-rec}} - \mathbf{RUB_{Ind-termo}} - \mathbf{RUB_{(CSS+SECCO)-termo}}$$

Per la determinazione della quantità dei **RUB_{Disc/anno*abitante}** si divide la quantità di **RUB_{Disc}** per gli abitanti residenti nella Regione Emilia-Romagna. Il numero di abitanti residenti può essere incrementato con le presenze turistiche annuali qualora queste ultime rientrino nelle condizioni previste dal comma 3 dell'articolo 5 D.Lgs. n. 36/2003.

14.3.1 Determinazione dei RUBDisc nel periodo 2013-2019 e analisi dei risultati conseguiti nel 2019.

In Tabella 14-2 si riportano i quantitativi di rifiuti urbani biodegradabili avviati in discarica nel periodo 2013-2019, determinati utilizzando il metodo di calcolo di cui al precedente paragrafo e i dati della gestione complessiva regionale dei rifiuti urbani nel medesimo periodo.

Tabella 14-2 > Quantificazione dei RUB avviati in discarica in Regione Emilia-Romagna, periodo 2013-2019

		2013 ⁽¹⁾	2014 ⁽¹⁾	2015 ⁽¹⁾	2016 ⁽¹⁾	2017 ⁽¹⁾	2018 ⁽²⁾	2019 ⁽²⁾
Popolazione	A	4.452.782	4.457.115	4.454.393	4.457.318	4.461.612	4.471.485	4.474.292
RU_{Tot}	B	2.896.432	2.929.953	2.962.076	2.969.293	2.895.720	3.011.354	2.986.223
RU_{RD}	C	1.627.960	1.706.609	1.796.765	1.836.427	1.860.888	2.046.662	2.117.352
RU_{Ind}	D = B - C	1.268.472	1.223.344	1.165.311	1.132.866	1.034.832	964.692	868.871
RU_{Ind-termo}	E	507.658	576.293	632.655	630.448	628.815	622.762	569.774
RU_{Ind-disc}	F	345.564	126.284	21.947	8.223	6.457	4.848	475
RU_{Ind-TM}	G	396.272	451.814	497.423	482.113	384.364	333.901	296.516
RUB_{Tot}	J = B x 0,68	1.969.574	1.992.368	2.014.212	2.019.119	1.969.090	2.047.721	2.030.632
RUB_{RD-rec}	K	1.122.632	1.184.844	1.245.356	1.253.079	1.256.120	1.359.367	1.393.445
RUB_{Ind}	L = J - K	846.942	807.524	768.856	766.040	712.970	688.354	637.187
RUB_{Ind-termo}	M = L x (E/D)	338.956	380.408	417.417	426.307	433.236	444.370	417.844
Rif_{(CSS+SECCO)-termo}	N	154.202	168.588	115.240	202.831	145.472	191.212	174.815
RUB_{(CSS+SECCO)-termo}	O = N x [(P-W)/(G-W)]	86.701	111.433	64.150	118.687	89.078	125.483	114.849
RUB_{Ind-TM}	P = L - M - R	277.257	343.756	336.959	334.173	275.285	240.524	218.994
RUB_{UMIDO-bio}	W	124.388	133.079	135.474	125.500	102.991	62.257	70.524
RUB_{Ind-disc}	R = L x (F/D)	230.728	83.360	14.480	5.560	4.449	3.459	348
RUB_{Disc}	T = J - (M + O + K)	421.284	315.682	287.289	221.046	190.657	118.500	104.494
RUB_{Disc/anno*abitante}	U = (T/A) x 1000	95	71	64	50	43	27	23

(1) entro otto anni dalla entrata in vigore del D.Lgs. 36/36 (27 marzo 2011) i rifiuti urbani biodegradabili collocati in discarica devono essere inferiori a 115 kg/anno per abitante;

(2) entro quindici anni dalla entrata in vigore del D.Lgs. 36/36 (27 marzo 2018) i rifiuti urbani biodegradabili collocati in discarica devono essere inferiori a 81 kg/anno per abitante.

Come si evince dalla tabella sopra riportata, i RUB avviati a smaltimento in discarica nel periodo di riferimento 2013-2019 hanno fatto registrare una riduzione pari al 76%. Inoltre, mettendo a confronto i valori dei RUB avviati in discarica con quanto prescritto dall'articolo 5 del D.Lgs. 36/2003, si può affermare che non solo la Regione Emilia-Romagna ha sempre rispettato gli obiettivi di legge, ma ha raggiunto l'obiettivo fissato per il 2018, pari a 81 kg/anno per abitante, già nel 2014.

Un'altra chiave di lettura riguardante i dati relativi alla gestione dei RUB nel periodo 2013-2019 può essere fornita analizzando il contributo dato rispettivamente dalla raccolta differenziata e dalla termovalorizzazione dei rifiuti urbani ai fini del raggiungimento degli obiettivi di legge, nonché alla riduzione progressiva dei RUB al conferimento in discarica.

Nella Tabella 14-3 sono esplicitati tali contributi: la raccolta differenziata delle frazioni biodegradabili gioca il ruolo più importante, confermandosi come misura principale per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei RUB in discarica, mentre il contributo dato dalla termovalorizzazione ha un peso pari in media al 29%.

Tabella 14-3 > Contributi della raccolta differenziata e termovalorizzazione sulla riduzione del conferimento in discarica dei RUB, periodo 2013-2019

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
% RUB _{(CSS+SECCO)-termo}	27,5	29,3	27,9	30,3	29,4	29,5	27,7
% RUB _{RD-rec}	72,5	70,7	72,1	69,7	70,6	70,5	72,3

14.4 Strategie e strumenti per la riduzione del conferimento in discarica dei RUB

Le strategie di riduzione dei quantitativi di rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica devono contemplare azioni che favoriscano la riduzione della produzione e incentivino le attività di riciclo, di trattamento aerobico e/o anaerobico e di recupero (materia ed energia).

In un rapporto predisposto dall'Agenzia Europea dell'ambiente per facilitare i Paesi dell'Unione Europea nel percorso di attuazione della Direttiva 1999/31/CE sono stati evidenziati i risultati positivi di azioni mirate in tal senso.

Tale rapporto analizza le esperienze dei Paesi e delle Regioni che sono riusciti a raggiungere significative diminuzioni dei quantitativi di rifiuti conferiti in discarica. Dall'esame di tali esperienze si evince che le strategie vincenti sono quelle che prevedono diverse azioni concomitanti quali la raccolta differenziata, il riciclo e il recupero di materiali, il compostaggio, nonché il trattamento termico.

La discarica è un impianto previsto nel sistema di gestione dei rifiuti nell'ottica generale di assegnare a tale impianto un ruolo residuale di chiusura dell'intero ciclo di gestione.

Al riguardo, il legislatore europeo, introducendo una gestione industriale per tali impianti (e avviando un processo di internalizzazione dei costi ambientali), tenendo conto anche dei costi gestionali successivi alla fine dei conferimenti, ha richiesto un'attenzione all'intero suo ciclo di vita da attuare mediante l'applicazione di rigidi requisiti operativi e tecnici volti a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente. Quindi, al fine di ridurre la quota di rifiuti urbani conferiti in discarica nel suo complesso, la normativa agisce sulla riduzione progressiva dei rifiuti biodegradabili e sulla prevenzione di riduzione del rischio ambientale, attuata anche mediante il trattamento dei rifiuti attraverso il riciclaggio, il trattamento aerobico e anaerobico, il recupero di materiali o energia.

In particolare, la riduzione di conferimento dei RUB assume importanza in quanto:

- I RUB costituiscono, in peso, oltre la metà dei rifiuti urbani prodotti;
- I RUB contengono grandi quantità di tipologie di rifiuti come carta e cartone, sfalci, potature e scarti di alimentari, che possono essere facilmente riciclati e/o recuperati dopo una corretta raccolta.

Le strategie per la riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili si attuano mediante:

- interventi finalizzati alla riduzione dei rifiuti alla fonte;
- progettazione di servizi di raccolta che premiano l'intercettazione, qualitativa e quantitativa, delle frazioni biodegradabili;
- previsione o potenziamento di impianti di trattamento idonei alla riduzione dei quantitativi di RUB avviati a discarica.

Per quanto riguarda gli interventi finalizzati alla riduzione della produzione alla fonte si richiama quanto segue:

- l'educazione ambientale/formazione finalizzata ad incoraggiare il grande pubblico a produrre meno rifiuti scegliendo ad esempio prodotti con minor imballaggio o con imballaggi riutilizzabili o fatti con materiale riciclato;
- l'incentivo alla separazione delle varie frazioni all'origine (carta e cartone, rifiuti di alimenti e giardini, legno e tessili);
- le iniziative rivolte ai produttori affinché riducano l'utilizzo di imballaggi;
- le iniziative rivolte al mondo della distribuzione, dei servizi e della produzione per la minimizzazione della produzione ed il conferimento separato delle varie tipologie di rifiuti.

Le modalità di progettazione dei servizi per raccogliere separatamente le frazioni biodegradabili dei rifiuti urbani da valutare, anche in forma mista, in funzione delle peculiarità territoriali, sono:

- raccolta porta a porta e/o domiciliare;
- raccolta tramite contenitori stradali;
- conferimento a centri di raccolta.

I RUB presenti nel rifiuto urbano indifferenziato si prestano ad essere sottratti al conferimento in discarica attraverso il trattamento di tali rifiuti in impianti di separazione meccanica secco-umido, con una successiva biostabilizzazione della frazione umida e di termovalorizzazione della frazione prevalentemente secca o del CSS da esso prodotto.

Le principali alternative di trattamento dei rifiuti urbani biodegradabili per ridurre il conferimento in discarica sono sintetizzate nella Tabella 14-4.

Tabella 14-4 > Principali alternative di trattamento dei RUB al fine della riduzione del loro conferimento in discarica

Rifiuti	Riuso	Riciclaggio	Recupero	Impianti di compostaggio	Digestione anaerobica	Impianti di incenerimento e termovalorizzazione
RUB presente nel RU _{Ind}			X			X
Rifiuti di alimenti/giardini				X	X	
Carta		X		X	X	X
Tessili	X	X				X
Legno	X	X				X

14.5 Previsione dei RUB conferiti in discarica nel periodo 2022-2027 e adozione della tabella programmatica finalizzata alla definizione del crono-programma di riduzione dei RUB collocati in discarica.

Sulla base degli Obiettivi di Piano e degli Scenari di piano sono stati elaborati, per le finalità del presente Programma, i flussi e le modalità di gestione dei rifiuti urbani biodegradabili per il periodo 2022-2027.

Tali flussi vengono riportati nella Tabella 14-5, la quale viene adottata come tabella programmatica rappresentativa del crono programma di riduzione dei RUB conferiti in discarica per il periodo 2022-2027.

Tabella 14-5 > Crono programma di riduzione dei RUB collocati in discarica costruito sulla base delle previsioni di Piano, 2022-2027

		2022	2023	2024	2025	2026	2027
Popolazione	A	4.462.728	4.465.590	4.468.453	4.471.315	4.474.177	4.477.039
RU_{Tot}	B	2.953.213	2.992.259	3.031.304	3.070.350	3.109.395	3.148.441
RU_{RD}	C	2.229.676	2.304.039	2.379.574	2.456.280	2.487.516	2.518.752
RU_{Ind}	D = B - C	723.537	688.220	651.730	614.070	621.879	629.689
RU_{Ind-termo}	E	553.289	525.636	545.076	511.121	516.197	519.699
RU_{Ind-disc}	F	-	-	-	-	-	-
RU_{Ind-TM}	G	169.398	161.769	105.865	102.206	104.925	109.206
RUB_{Tot}	J = B x 0,68	2.008.185	2.034.736	2.061.287	2.087.838	2.114.389	2.140.940
RUB_{RD-rec}	K	1.457.139	1.511.013	1.563.231	1.622.823	1.668.310	1.692.985
RUB_{Ind}	L = J - K	551.046	523.723	498.056	465.015	446.079	447.955
RUB_{Ind-termo}	M = L x (E/D)	421.385	400.000	416.550	387.055	370.272	369.709
R_{(CSS+SECCO)-termo}	N	114.150	108.653	86.764	83.751	87.088	90.641

		2022	2023	2024	2025	2026	2027
RUB_{(CSS+SECO)-termo}	$O = N \times [(P-W)/(G-W)]$	81.037	76.809	62.995	60.092	58.654	60.409
RUB_{Ind-TM}	$P = L - M - R$	129.661	123.724	81.506	77.960	75.807	78.246
RUB_{UMIDO-bio}	W	32.412	31.957	16.947	16.377	15.739	16.381
RUB_{Ind-disc}	$R = L \times (F/D)$	-	-	-	-	-	-
RUB_{Disc}	$T = J - (M + O + K)$	48.624	46.915	18.511	17.868	17.152	17.837
RUB_{Disc/anno*abitante}	$U = (T/A) \times 1000$	11	11	4	4	4	4

Confrontando tali previsioni con gli obiettivi di cui all'articolo 5 del D.Lgs. 36/2003 (81 kg/anno per abitante) si può concludere che gli obiettivi RUB di legge saranno ampiamente rispettati.

14.6 Adozione della tabella di verifica annuale del rispetto degli obiettivi di riduzione dei RUB conferiti in discarica.

La Regione verificherà con cadenza annuale il raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003 utilizzando il metodo di calcolo adottato al precedente paragrafo 14.3. I dati di produzione, di gestione e i relativi flussi verranno riportati nella Tabella 14-6, che verrà utilizzata come schema per la verifica annuale del rispetto degli obiettivi di riduzione dei RUB conferiti in discarica nel periodo 2022-2027.

Tale monitoraggio dovrà evidenziare:

- l'evoluzione della produzione di RUB e della quota pro capite conferita in discarica;
- la eventuale necessità di adottare misure correttive, al Programma RUB, qualora i dati rilevati evidenziassero difficoltà nel raggiungimento degli obiettivi di legge.

La Regione provvederà alla pubblicazione annuale dell'attuazione del programma di riduzione dei RUB conferiti in discarica.

Tabella 14-6 > Schema di tabella di verifica annuale del rispetto degli obiettivi di riduzione dei RUB conferiti in discarica, 2022-2027

		2022	2023	2024	2025	2026	2027
Popolazione	A						
RU_{Tot}	B						
RU_{RD}	C						
RU_{Ind}	$D = B - C$						
RU_{Ind-termo}	E						
RU_{Ind-disc}	F						
RU_{Ind-TM}	G						
RUB_{Tot}	$J = B \times 0,68$						
RUB_{RD-rec}	K						

RUB_{Ind}	$L = J - K$						
RUB_{Ind-termo}	$M = L \times (E/D)$						
R_{(CSS+SECCO)-termo}	N						
RUB_{(CSS+SECO)-termo}	$O = N \times [(P-W)/(G-W)]$						
RUB_{Ind-TM}	$P = L - M - R$						
RUB_{UMIDO-bio}	W						
RUB_{Ind-disc}	$R = L \times (F/D)$						
RUB_{Disc}	$T = J - (M + O + K)$						
RUB_{Disc/anno*abitante}	$U = (T/A) \times 1000$						

15 PROGRAMMA DI PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI

15.1 Premessa

Il presente programma di prevenzione della produzione di rifiuti è redatto ai sensi di quanto stabilito all'art. 199, lett. r) del D.Lgs. 152/06 e risponde alla priorità stabilita prima dalla Direttiva 2008/98/CE, poi rafforzata dalle successive modifiche alla norma stessa introdotte dalla Direttiva 851/2018, di prevedere misure di riduzione della produzione dei rifiuti mediante una serie di azioni che coinvolgono il mondo produttivo, i cittadini, nonché la Pubblica Amministrazione.

“La prevenzione dei rifiuti è il modo più efficace per incrementare l'efficienza delle risorse e ridurre l'impatto dei rifiuti sull'ambiente”³², pertanto, poiché, secondo quanto riportato dal gruppo internazionale per le risorse nel rapporto 2019, si stima che “la metà delle emissioni complessive di gas effetto serra e oltre il 90% della perdita di biodiversità e dello stress idrico dipendano dall'estrazione e dalla lavorazione delle risorse”³³, risulta di fondamentale importanza agire sulla prevenzione della produzione dei rifiuti e sullo sviluppo dell'economia circolare soprattutto in un Paese come l'Italia povero di materie prime.

Il Programma di prevenzione era già presente nel precedente Piano Regionale di Gestione Rifiuti, 2014-2020 (prorogato al 2021 con legge), ma con questo nuovo Piano si rende necessario rafforzare le politiche in materia di prevenzione e continuare nell'opera di sensibilizzazione e comunicazione in questo ambito. Da anni ormai la politica e l'azione della Regione Emilia-Romagna si fondano sul coinvolgimento di tutti gli stakeholder interessati all'attuazione delle misure, ma occorre proseguire in questa direzione e, soprattutto, aumentare sempre di più il coinvolgimento di tutti i cittadini emiliano-romagnoli perché vi sia un sostanziale cambio negli stili di vita, nei modelli di consumo, pubblici e privati, e nel sistema produttivo.

Il Programma di prevenzione ha l'obiettivo di perseguire una riduzione della produzione di rifiuti rispetto ad uno scenario non pianificato (scenario no piano), in linea con quanto indicato dal Piano Nazionale adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto direttoriale del 7 ottobre 2013:

- 5% produzione di rifiuti urbani per unità di Pil;
- 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil;
- 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil;

Durante il percorso di elaborazione del nuovo piano regionale sui rifiuti e le bonifiche, si sono svolti 5 focus tematici per anticipare, rispetto alla fase istituzionale delle osservazioni, la condivisione dei contenuti essenziali del piano e raccogliere eventuali indicazioni dagli enti locali, dalle associazioni di categoria, dai portatori di interesse e dai firmatari del Patto per il lavoro e per il clima della

³² Direttiva 851/2018, punto 29

³³ Nuovo piano d'azione per l'economia circolare, P9_TA(2021)0040

Regione Emilia-Romagna³⁴; Il programma di prevenzione tiene conto anche di quanto è emerso durante questi incontri, di seguito riepilogati:

1. 30.09.2021 – Focus rifiuti urbani

Nell'incontro è stato presentato l'andamento dei quantitativi di rifiuti urbani prodotti in Regione negli ultimi anni, evidenziando il fatto che i valori ottenuti al 2020, nonostante il calo degli ultimi anni, non sono ancora allineati alle previsioni del precedente piano regionale dei rifiuti; si è registrato tuttavia, nei Comuni che hanno adottato sistemi di tariffazione puntuale, dei valori di produzione pro capite di rifiuti inferiori ai valori medi registrati a livello regionale. Inoltre, sono stati presentati gli scenari tendenziali di produzione di rifiuti relativi all'applicazione, o meno, degli obiettivi del nuovo piano.

2. 07.10.2021 – Focus economia circolare e rifiuti speciali

Nell'incontro sono stati tracciati gli andamenti dei quantitativi di rifiuti speciali prodotti in ambito regionale, soffermandosi su particolari categorie di rifiuti; anche per questi rifiuti i valori raggiunti al 2018 si discostano dalle previsioni del precedente piano dei rifiuti. Sono stati delineati i nuovi obiettivi e gli scenari tendenziali di produzione di rifiuti relativi all'applicazione, o meno, degli obiettivi del nuovo piano.

Infine, sono state presentate le nuove azioni strategiche sui rifiuti speciali, orientate sia sull'attività di gestione ma anche sulle attività di prevenzione della produzione dei rifiuti.

3. 14.10.2021 – Focus tariffa puntuale

L'incontro si è focalizzato sulla tariffa/tributo puntuale come strumento per il raggiungimento degli obiettivi del precedente piano dei rifiuti, contribuendo anche alla riduzione della produzione di rifiuti urbani. Al 2020 la misurazione puntuale coinvolge circa il 27% dei Comuni della Regione, con una popolazione coinvolta di 1,5 milioni di cittadini; il valore di produzione di rifiuto pro capite in questi territori è minore rispetto al valore medio regionale. Gli obiettivi strategici del nuovo piano dei rifiuti prevedono quindi, il mantenimento del sistema puntuale di misurazione del rifiuto, su tutto il territorio regionale, come azione strategica anche per la riduzione della produzione dei rifiuti.

4. 21.10.2021 – Focus impianti

In quest'incontro è stato riportato il quadro complessivo degli impianti di recupero e smaltimento attualmente presenti e attivi in Regione, con una previsione del sistema impiantistico "minimo" al 2027, in funzione del fabbisogno di recupero e smaltimento effettivo calcolato in base agli obiettivi di piano. Nello specifico il fabbisogno calcolato tiene conto della quota di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata effettivamente avviati a riciclo, nonché degli obiettivi di piano in termini di riduzione sia dei rifiuti urbani non inviati a riciclaggio che dei rifiuti speciali smaltiti in discarica.

5. 04.11.2021 – Focus bonifiche

Nell'ultimo incontro si è focalizzata l'attenzione sullo stato dei siti contaminati e delle relative bonifiche presenti in Regione e sulle strategie previsionali che verranno adottate.

³⁴ Delibera di Giunta n. 1899 del 14/12/2020

Tra i vari aspetti trattati, si è fatto riferimento anche ad una gestione sostenibile dei materiali e dei rifiuti prodotti dalle attività di bonifica, attraverso l'adozione di tecniche che prediligono le bonifiche in situ e attività che producono meno rifiuti; i rifiuti comunque prodotti, nel rispetto della gerarchia generale di gestione dei rifiuti, dovranno essere indirizzati dove possibile ad attività di recupero, relegando la fase residua dello smaltimento come ultima opzione possibile di gestione.

Le misure del programma di prevenzione regionale riguardano sia rifiuti urbani che rifiuti speciali (pericolosi e non); inoltre sono state approfondite delle misure specifiche per alcune tipologie di rifiuti quali i rifiuti alimentari (per i quali sono in vigore precisi obiettivi di prevenzione), i rifiuti plastici e i rifiuti tessili. Il raggiungimento degli obiettivi di riduzione posto dalla Regione per i rifiuti speciali dipende dalle dinamiche di produzione che sono anche condizionate dalle leggi di mercato. Il monitoraggio, da svolgersi nel tempo, servirà per valutare il raggiungimento degli obiettivi e delle scelte politiche di piano, nonché le eventuali necessità di modifica.

15.2 Inquadramento normativo ed amministrativo

15.2.1 Riferimenti normativi in ambito Europeo

Oltre alle sopra citate Direttiva 2008/98/CE, così come modificata dalla Direttiva 851/2018, nonché al nuovo Piano d'azione per l'economia circolare, le principali fonti europee relative alla prevenzione dei rifiuti, che hanno come obiettivo la riduzione della quantità e della pericolosità, sono:

- il Regolamento (CE) n. 1907/2006 (relativo alla consapevolezza d'uso delle sostanze chimiche), cd Regolamento Reach e successive modifiche ed integrazioni;
- il Regolamento EMAS 1221/2009 (Eco-Management ad Audit Scheme);
- il Regolamento n. 880/92, di istituzione del marchio ECOLABEL, oggi disciplinato dal Regolamento (CE) n. 66/2010 in vigore nei 28 Paesi dell'Unione Europea e nei Paesi appartenenti allo Spazio Economico Europeo.

In un sistema complesso di relazioni bisogna affidarsi a strumenti diversi e favorire cambiamenti progressivi, secondo una visione di lungo periodo, da integrare nelle diverse politiche della Regione. Le politiche di sviluppo, per rendere sostenibili le attuali capacità di trasformazione del territorio, hanno quindi come riferimento innumerevoli strumenti, ed il tema della prevenzione, si può avvalere, fra l'altro, dei seguenti:

- Il Nuovo piano d'azione per l'economia circolare – Risoluzione del Parlamento Europeo del 10 febbraio 2021 sul nuovo piano d'azione per l'economia circolare (P9_TA(2021)0040) che indica precisi obiettivi di prevenzione anche con riferimento a specifiche categorie di rifiuti.
- La Risoluzione del 15 gennaio 2020 sul Green Deal europeo (P9_TA(2020)0005), un Piano d'Azione europeo volto a promuovere l'uso efficiente delle risorse passando ad un'economia pulita e circolare, nonché a ripristinare la biodiversità e a ridurre l'inquinamento.

- l’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile e gli obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS) delle Nazioni Unite, tra cui l’OSS 12 “Consumo e produzione responsabili” e l’OSS 15 “La vita sulla terra”.
- Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni Il futuro sostenibile dell'Europa: prossime tappe. L'azione europea a favore della sostenibilità COM/2016/0739; illustra l’approccio strategico della Commissione Europea per l’attuazione dell’Agenda 2030, compresi gli obiettivi di Sviluppo Sostenibile.
- Il Piano d’Azione per il Consumo, la Produzione Sostenibili e la Politica Industriale Sostenibile, COM (2008)397; assume l’obiettivo dello sviluppo della competitività economica del settore produttivo in Europa da attuare mediante una maggiore efficienza nell’uso delle risorse e dell’energia, e con lo sviluppo di tecnologie adeguate.

15.2.2 Riferimenti normativi in ambito nazionale e regionale

In Italia la norma di riferimento per le politiche e gli strumenti finalizzati alla prevenzione dei rifiuti è il D.lgs. 152/2006, “Norme in materia ambientale”, che, nella parte quarta relativa ai rifiuti, attua la gerarchia dei rifiuti contenuta nella Direttiva Quadro europea.

L’articolo 180 del D.lgs., “Prevenzione della produzione dei rifiuti”, individua alcune misure che dovranno essere comprese nel Programma nazionale di prevenzione al fine della prevenzione, riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti.

Inoltre, l’allegato L del D.lgs. 152/06 elenca esempi di misure di prevenzione dei rifiuti, suddivise in tre categorie (Misure che possono incidere sulle condizioni generali relative alla produzione di rifiuti, Misure che possono incidere sulla fase di progettazione e produzione e di distribuzione, Misure che possono incidere sulla fase del consumo e dell'utilizzo).

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi MITE) ha adottato a ottobre 2013 il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, nel rispetto della scadenza comunitaria prevista dalla Direttiva 2008/98/CE. Il Programma, che rappresenta il primo esempio di programmazione a livello nazionale nel campo della prevenzione, si pone come obiettivo generale la dissociazione della crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione di rifiuti ed in particolare articola 3 obiettivi di prevenzione al 2020, rispetto ai valori registrati nel 2010 già richiamati.

Il documento inoltre elenca una serie di misure per il raggiungimento di tali obiettivi, suddividendole in misure di tipo generale e misure su specifici flussi di rifiuti: tra quelle generali si trovano “produzione sostenibile”, “GPP”, “Riutilizzo”, “Informazione, sensibilizzazione, educazione”, “strumenti economici, fiscali e di regolamentazione” e “promozione della ricerca”; i flussi di rifiuti considerati come prioritari sono “rifiuti biodegradabili”, “rifiuti cartacei”, “rifiuti da imballaggio”, “RAEE” e “rifiuti da costruzione e demolizione”.

Il Programma regionale di prevenzione presenta una serie di misure (coerenti con le misure previste dall’art. 10 della Direttiva UE 851/2018) che, seppure articolate in base ad una diversa struttura

rispetto allo strumento nazionale, convergono con quelle ministeriali sia per tipologia che per obiettivi. In Tabella 15-11 è evidenziata la coerenza del programma regionale alle indicazioni formulate dal programma nazionale e alla Direttiva UE 851/2018.

La Delibera di Giunta Regionale n. 643 del 03/05/2021, inerente le “scelte strategiche generali del piano regionale di gestione dei rifiuti e per la bonifica delle aree inquinate 2022-2027”, ha richiamato l’importanza della prevenzione quale “concetto cardine” della pianificazione dei rifiuti, ha sottolineato che questo nuovo piano rifiuti rappresenta un tassello della complessiva Strategia di Sviluppo Sostenibile regionale e che il raggiungimento dei suoi obiettivi concorre indissolubilmente al conseguimento di quelli previsti da altri strumenti di pianificazione, come ad esempio il Piano Energetico Regionale.

In coerenza con l'articolo 34, commi 4 e 5, del decreto legislativo n. 152 del 2006, il vigente Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile, approvato dall’Assemblea Legislativa con deliberazione n. 46 del 12/7/2011, attua gli obiettivi definiti dalla "Strategia nazionale di sviluppo sostenibile" e consente alla Regione di integrare e realizzare le diverse politiche settoriali nel quadro degli indirizzi dell'Unione europea.

Fondamentale poi la L.R. 16 del 2015, Legge di cui si è dotata la Regione Emilia-Romagna, prima regione a livello nazionale, per transitare da un modello economico lineare ad un’economia circolare e che, in coordinamento con il Piano rifiuti, ha previsto azioni specifiche per la realizzazione di tale obiettivo.

15.2.3 Strumenti per l’attuazione del Programma di prevenzione e loro governance

L’ampiezza e la trasversalità del tema della prevenzione dei rifiuti implica, come conseguenza, una vasta scelta di strumenti attuativi con cui procedere al raggiungimento degli obiettivi prefissati. Le Linee Guida della Commissione Europea per la stesura dei programmi di prevenzione³⁵, tutt’ora vigenti, raggruppano le strategie attuabili in 3 categorie:

1. Misure di informazione e sensibilizzazione per promuovere stili di vita più sostenibili;
2. Misure di promozione finalizzate a stimolare la comunità ad attivarsi in prima persona per la realizzazione delle misure di prevenzione (accordi, semplificazioni, incentivi);
3. Misure regolamentative (norme, tasse, incentivi, GPP, ecc.).

Le possibili azioni di prevenzione sono molto diverse tra loro, in termini di soggetti coinvolti, di risorse impiegate o di competenze tecniche richieste, solo per citare alcuni dei fattori. Per chiarire il meccanismo delle azioni di prevenzione si riportano alcune possibili modalità di coordinamento attuabili, come evidenziato all’interno delle Linee Guida Europee:

- “integrazione orizzontale”: le azioni di prevenzione della produzione di rifiuti si collegano in modo diretto ad altri strumenti di politiche trasversali e settoriali che riguardano il territorio

³⁵ European Commission, Directorate-General Environment, *Preparing a waste prevention programme. Guidance document, October 2012*

regionale. In particolare, il Programma di prevenzione può interagire con i seguenti strumenti trasversali:

- **Patto per il lavoro e il Clima.** Nel documento strategico, approvato con Delibera di Giunta n. 1899 del 14/12/2020 e sottoscritto insieme a enti locali, sindacati, imprese, scuola, atenei, associazioni ambientaliste, Terzo settore e volontariato, professioni, Camere di commercio e banche, in particolare al cap. 6.2, alcune linee di intervento specifiche riguardano la gestione dei rifiuti e la promozione dell'economia circolare;
- **Agenda 2030 Regione Emilia-Romagna**, in particolare l'obiettivo 12;
- **Forum regionale per l'economia solidale.** In alcune linee di intervento definite dal Forum sono presenti richiami al tema della prevenzione della produzione dei rifiuti.
- **Strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente - #Plastic-FreER.**

Evidentemente la stessa sinergia orizzontale può essere replicata a livello territoriale.

- “integrazione verticale”: l'attuazione delle azioni di prevenzione della produzione di rifiuti deve considerare i diversi livelli di *governance*, in particolare le competenze e i possibili contributi di enti locali o altre istituzioni territoriali;
- “integrazione lungo le fasi del ciclo di vita”: le azioni di prevenzione nella produzione dei rifiuti devono attraversare tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti, prima che questi diventino rifiuti, a partire dalla progettazione fino al consumo.

15.3 Relazioni tra il sistema socio-economico e la produzione di rifiuti

In questo paragrafo si individuano alcuni tratti caratteristici delle abitudini delle famiglie, che potranno essere oggetto di eventuali iniziative di consumo informato e sostenibile, nonché una rassegna delle caratteristiche del sistema produttivo e dell'ecosistema regionale che possa aiutare a riconoscere i settori più reattivi alla realizzazione di efficaci interventi di prevenzione, così come le principali tendenze evolutive in atto.

Risulta opportuno sottolineare che, da recenti studi³⁶, al fine di ridurre i rifiuti derivanti dai consumi degli individui è necessario continuare ad informare e sensibilizzare i cittadini sull'impatto ambientale delle scelte di consumo, in modo da rafforzare il coinvolgimento psicologico del consumatore e orientare la domanda verso canali di consumo sostenibili.

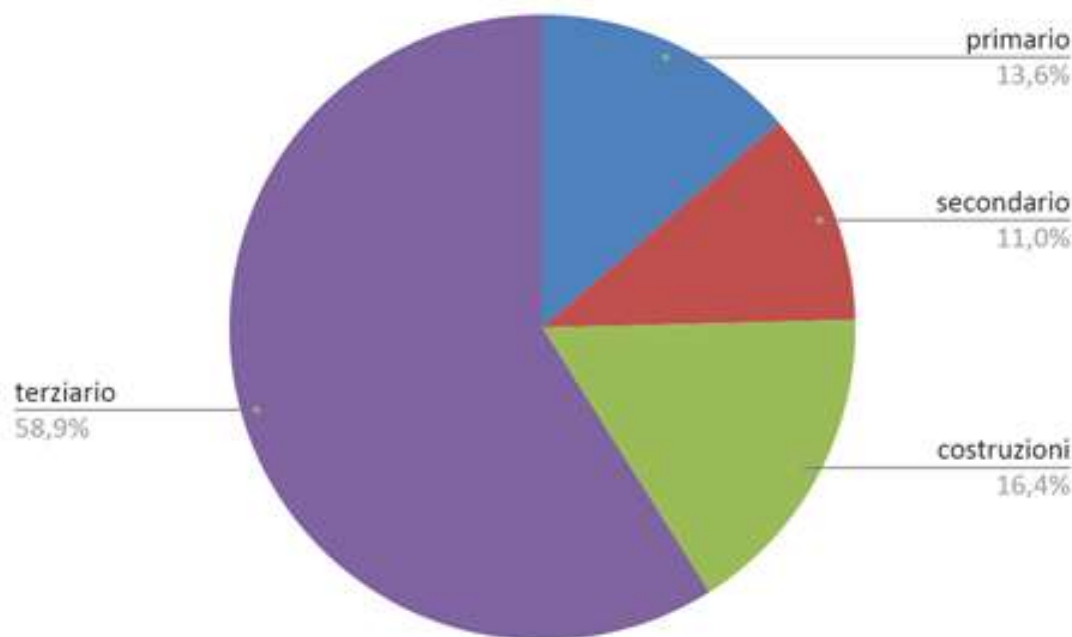
15.3.1 Elementi del sistema produttivo e della ricerca regionale

Il settore economico prevalente come numero di imprese in Regione è il terziario (59%), seguito dal settore delle costruzioni (16%), dal settore agricolo (14%) e da quello industriale (11%), come illustrato nella Figura 15-1. Il settore terziario si compone di più voci, di cui è prevalente quella del Commercio, a cui afferiscono il 37% delle imprese del terziario (in particolare commercio al

³⁶ Università di Parma “Problematiche temporanee e permanenti della distribuzione grocery in Emilia-Romagna nella prospettiva del consumatore nell'attuale situazione di emergenza e post-emergenza COVID”

dettaglio); seguono il turismo (13%) e le attività immobiliari entrambi (12%) e una serie di altre attività che non superano l'8%.

Figura 15-1 > Imprese attive in Emilia-Romagna (Elaborazioni ART-ER su dati Unioncamere)



Sono state analizzate nel dettaglio le imprese, operanti nel territorio regionale, con una spiccata attitudine “green” ovvero quelle particolari categorie di imprese:

- che adottano sistemi di certificazione biologica (settore agroalimentare) o ambientale (settore meccanica) indirizzati ad una maggiore sostenibilità ambientale;
- del settore ambientale (ciclo dei rifiuti: gestione, recupero, rigenerazione, tecnologie a supporto della gestione);
- del settore delle energie rinnovabili ed efficienza energetica;
- della mobilità sostenibile e a bassa emissione di CO₂;
- dell’ambito edilizio della riqualificazione del patrimonio immobiliare esistente;
- della gestione del verde e dell’igiene ambientale;
- del ciclo idrico integrato;
- della bonifica di siti;
- della chimica verde, della produzione di imballaggi e dei prodotti tessili improntati a processi/prodotti di tipo sostenibile.

Dai dati elaborati dall’Osservatorio regionale della Green Economy, contenuti nei rapporti sulla diffusione dell’economia verde in Regione redatti nel 2020, si stima che in Regione operino più di 5.900 imprese in ambito green, con oltre 300.000 addetti e ricavi superiori a 90 miliardi di euro. L’indagine, elaborata per settori produttivi, mostra che la maggior parte delle imprese “green” sono

attive nel settore agroalimentare (47%), seguito dal settore del ciclo dei rifiuti (8%) e della meccanica allargata (7%). In Tabella 15-1 si riporta il dettaglio dei vari settori considerati.

Tabella 15-1 > Dettaglio dei vari settori produttivi operanti in Regione Emilia-Romagna

Settore	N. aziende	% sul totale
Agroalimentare	2764	47%
Ciclo rifiuti	458	8%
Meccanica allargata	427	7%
Energie rinnovabili e efficienza energetica	381	6%
Altro	360	6%
Mobilità	344	6%
Edilizia	328	6%
Gestione verde e igiene ambientale	265	4%
Ciclo idrico integrato	240	4%
Chimica verde	105	2%
Bonifica siti	96	2%
Produzione imballaggi	82	1%
Tessile, abbigliamento e calzature	82	1%

La categoria “Altro” comprende tutte quelle imprese che fanno ricorso alla certificazione ambientale di prodotto, all’adozione di pratiche green nei processi produttivi o l’implementazione di tecnologie ambientali.

È da evidenziare che le certificazioni ambientali riferite alle organizzazioni o ai prodotti sono un importante indicatore dell’attenzione del mondo produttivo verso i temi dell’economia circolare, attenzione che, soprattutto in un contesto di crisi, può risentire del sopraggiungere di nuove e più pressanti priorità.

Si riportano una serie di dati riferiti alla diffusione di questi strumenti volontari nel contesto regionale³⁷:

³⁷ "Newsletter "La diffusione degli strumenti volontari per la gestione della sostenibilità in ER, 2020"; ART-ER- Regione Emilia-Romagna; novembre 2020

- **Registrazioni EMAS:** a luglio 2020 l'Emilia-Romagna con 144 registrazioni EMAS si colloca al secondo posto della classifica nazionale, rappresentante un contributo alla diffusione di tale strumento in Italia pari al 15%. I settori trainanti per EMAS in Emilia-Romagna restano i servizi (63 registrazioni in prevalenza per la gestione dei rifiuti), che rappresentano il 43% del totale delle registrazioni EMAS regionali e il comparto agroalimentare (43 registrazioni) che ne rappresenta il 30%. Molto positivi i risultati per il settore delle costruzioni (5 registrazioni, +67% rispetto al 2019), mentre continuano a decrescere le pubbliche amministrazioni (10 registrazioni, - 17% sul 2019). Trend negativo anche per il settore metalmeccanico (3 registrazioni, -40% sul 2019) anche se si tratta ancora di piccoli numeri in valore assoluto.
- **Certificazioni ISO14001:** L'Emilia-Romagna con 2.113 certificazioni ISO 14001, a giugno 2020, si colloca al terzo posto della classifica nazionale, pari un contributo del 10% al totale. L'indice di certificazione nazionale vede l'Emilia-Romagna al terzo posto dopo la Valle d'Aosta e il Friuli-Venezia Giulia. Il numero delle certificazioni in Regione ha segnato una crescita del 10% rispetto al 2012. I settori più rappresentativi certificati con la norma ISO 14001 in Emilia-Romagna restano: il metalmeccanico (762 certificazioni) e il settore delle costruzioni (538 certificazioni) che insieme coprono una quota del 60% e fanno registrare una crescita rispettivamente del 9% sul 2019. Al 2020 crescono le industrie alimentari, bevande e tabacco (228 certificazioni, +23% sul 2019); il commercio all'ingrosso (336 certificazioni, +22%) e il rifornimento di energia elettrica (172 certificazioni, +20%).
- **Ecolabel:** La regione Emilia-Romagna a luglio 2020, con 24 imprese detentrici di 36 licenze Ecolabel per prodotti e servizi, è cresciuta del 38% sul 2019 scalando il secondo posto della classifica nazionale. Delle 36 licenze rilasciate in Emilia-Romagna, 28 sono assegnate a prodotti e 8 ai servizi. I gruppi di prodotti/servizi etichettati con l'Ecolabel in Emilia-Romagna sono 11 su un totale di 18 gruppi etichettati a livello nazionale. I prodotti con il maggior numero di licenze Ecolabel restano le coperture dure per pavimenti (7 licenze rappresentanti il 19% sul totale delle licenze in regione e l'87% del totale raggiunto dal comparto a livello nazionale) affiancati dai servizi di pulizia (7 licenze rappresentanti il 19% sul totale delle licenze in regione e il 23% del totale raggiunto dal comparto a livello nazionale) e i prodotti di pulizia per coperture dure (5 licenze, pari a un contributo del 14% al totale regionale e del 19% al totale raggiunto dalla categoria a livello nazionale).
- **EPD (Environmental Product Declaration):** L'Emilia-Romagna, con 145 certificati EPD rappresentanti il 37% del totale nazionale, mantiene il primo posto nella classifica nazionale. In linea alla tendenza nazionale, i maggiori tassi di crescita al 2020 per l'EPD in Emilia-Romagna sono stati registrati nel settore delle costruzioni e materiali (+17% sul 2019). Arretra, invece, il settore agroalimentare (-8%) anche se resta il settore prevalente per numero di prodotti certificati. Il settore, oggi, conta 109 EPD, rappresentanti il 75% del totale regionale e l'82% del totale raggiunto dal comparto a livello nazionale.

15.3.2 Tendenze evolutive a supporto dell'economia circolare

Per il sistema produttivo regionale l'economia circolare è un tema strategico trasversale in forte crescita, che stimola l'innovazione, non solo da parte della ricerca e delle imprese, ma anche nei settori finanziari, della pubblica amministrazione e nei modelli di consumo.

La transizione verso l'economia circolare richiede un cambiamento radicale nel modo in cui produciamo e consumiamo. Le imprese dovranno progettare prodotti in vista del futuro riutilizzo dei materiali o per mantenerne il valore; dovranno sviluppare modelli di business che generino ricavi dalla valorizzazione dei rifiuti, dalla dematerializzazione e dalla fornitura di servizi e/o di prodotti. I consumatori (inclusa la Pubblica Amministrazione) dovranno favorire il mercato scegliendo prodotti che vadano nella direzione della chiusura del ciclo, utilizzandoli in modo efficiente e smaltendoli in modo adeguato.

Da uno studio ART-ER (pubblicato nel 2020)³⁸ svolto in collaborazione con altri attori chiave, emerge che sono presenti infrastrutture di ricerca, capacità progettuale, start-up, brevetti e spin-off legati al tema dell'economia circolare che possono favorire il processo evolutivo del sistema produttivo regionale.

Considerando i progetti europei, quelli nazionali e regionali e le collaborazioni dirette con le imprese, nel triennio 2016-2019, sono state attivate in Emilia-Romagna oltre 430 iniziative di ricerca e innovazione sui temi legati all'economia circolare, quasi equamente distribuite tra progetti europei, nazionali e regionali cofinanziati e collaborazioni dirette con le imprese, per un valore complessivo di oltre 67 milioni di Euro. In prevalenza si tratta di progetti che affrontano i temi del riciclo, del recupero e della valorizzazione al fine di migliorare i propri processi produttivi.

I brevetti prevalgono nettamente come tipologia rispetto alla creazione di startup o spinoff, sebbene questa tendenza sia in evoluzione, data la natura complessa degli investimenti e la natura dei contributi agli stessi.

Anche l'offerta formativa è molto ampia e qualificata. Sono oltre 100 i corsi di laurea attivi, con una predominanza degli ambiti legati al design ed eco-design, distribuzione e consumo, e più della metà dell'offerta formativa regionale è internazionale. Ad oggi, sono invece meno numerosi i Master di primo e secondo livello, e gli altri corsi (ad esempio le summer school) offerti.

L'offerta formativa universitaria nella Regione Emilia-Romagna sui temi dell'economia circolare ha numeri complessivi importanti, attraverso l'erogazione di:

- 106 Corsi di laurea
- 9 Master (primo e secondo livello)
- 8 Altri corsi (ad es. summer school)
- 30 Corsi di dottorato
- 61 Numero di corsi internazionali (di tutte le tipologie)

³⁸ <https://www.art-er.it/2020/05/economia-circolare-accelerare-la-transizione-verso-un-nuovo-modello/>

Le imprese beneficiano dell'offerta sia in termini di acquisizione di personale qualificato per la gestione delle nuove problematiche (ad esempio la chiusura dei cicli) che di aggiornamento delle competenze per il personale già in organico.

Per circoscrivere e contestualizzare i bisogni del sistema produttivo per la transizione verso un'economia circolare, lo stesso studio ha intervistato un campione ristretto di imprese evidenziando una sostanziale convergenza su tre fattori:

- i fattori di contesto: in questa categoria ricade il cambiamento culturale, che include la diffusione tra i consumatori di nuovi modelli di consumo, così come nuova consapevolezza da parte delle istituzioni; rientra tra questi anche la cornice normativa, che rappresenta per tutti gli operatori economici un perimetro definito in cui muoversi con trasparenza nella certezza delle regole;
- i fattori interni all'impresa: internamente all'azienda sono necessarie nuove visioni e nuove competenze, così come nuove tecnologie, soprattutto per migliorare il recupero di materia ed energia e per implementare modelli di business più innovativi come la rigenerazione (remanufacturing); la digitalizzazione e la virtualizzazione, il ricorso a tecnologie innovative come Artificial Intelligence (AI) e Internet of Things (IoT) possono facilitare la transizione;
- il networking: ritenuto strategico per affrontare la trasformazione richiesta dall'economia circolare. Fare rete non solo tra imprese per condividere buone pratiche e conoscenze, ma anche con il mondo accademico per il trasferimento di tecnologie innovative. La caratteristica intrinseca dell'economia circolare, cioè la sua interdisciplinarietà, rende la collaborazione e la condivisione necessarie per una sua piena implementazione. Rilevante in questo senso anche il ruolo delle istituzioni, soprattutto per la creazione di distretti o filiere locali, ma anche per l'elemento cittadinanza/consumatori.

Se da un lato emerge un ecosistema regionale ricettivo nei confronti di temi green, dall'altro, le conseguenze della situazione economica e la pandemia globale mettono a rischio l'attenzione alla sostenibilità. È in questa direzione che il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza aspira non solo ad evitare un rallentamento del processo positivo di transizione registrato negli ultimi anni ma di dare una vera e propria accelerazione nella direzione della transizione ecologica rendendola strutturale.

In questo contesto l'azione della Pubblica Amministrazione va in sinergia rafforzando le misure nazionali e conseguentemente anche quelle messe in campo dall'Europa con strumenti quali il Green New Deal. In particolare, a livello regionale emergono interventi chiave per il mondo produttivo nel favorire:

- i legami tra innovazione e ricerca per l'individuazione di soluzioni tecnologiche o prodotti più attenti all'impatto ambientale e alla gestione del fine vita;
- la misura della performance produttiva ed economica;
- lo sviluppo di nuove conoscenze e competenze;
- l'implementazione degli strumenti volontari di qualificazione ambientale, inclusi quelli della "contabilità ambientale";

- la scelta di prodotti più sostenibile soprattutto nei settori del commercio al dettaglio, anche in ottica di Direttiva SUP.

Nel caso particolare della plastica, la transizione messa in atto dalle ultime direttive europee crea sul sistema produttivo regionale un impatto non trascurabile a fronte di una significativa rilevanza della filiera sia in termini di prodotto interno lordo che di addetti.

Le filiere coinvolte sono particolarmente complesse e articolate e si possono schematizzare come in Figura 15-2.

Figura 15-2 > Filiere coinvolte nel sistema produttivo delle plastiche



In valore assoluto l'intera filiera della plastica, escludendo il commercio al dettaglio, comprende 7,8 mila imprese attive e 117 mila addetti. L'80% di queste sono grandi utilizzatori, seguono i produttori di polimeri ed articoli in plastica (13,3%) e le aziende che lavorano nell'indotto (6,1%). Analogamente, in termini di addetti i grandi utilizzatori impiegano oltre il 67% degli addetti presenti all'interno della filiera della plastica. Il fatturato generato dalle società di capitali ammonta a 42 miliardi di euro, di cui i grandi utilizzatori sono la categoria economicamente più rilevante, generando il 63% del fatturato totale.

Se si aggiunge il commercio al dettaglio l'intera filiera ammonta a 50 mila imprese (di cui 44,7 mila nel commercio al dettaglio) e 269 mila addetti (di cui 150 mila nel commercio al dettaglio). Con l'aggiunta del commercio al dettaglio, i grandi utilizzatori rappresentano oltre il 97% delle imprese della filiera della plastica e impiegano più dell'85% degli addetti. Di conseguenza, la dimensione relativa dei produttori di polimeri ed articoli in plastica e delle aziende che lavorano nell'indotto si riduce notevolmente, rappresentando rispettivamente il 2% delle imprese e lo 0,9% delle imprese della filiera. In termini di fatturato, considerando anche i 14 miliardi generati dal commercio al dettaglio, la filiera della plastica ha un valore di 56 miliardi di euro. Quasi il 75% di questo ammontare è prodotto dai grandi utilizzatori, la restante parte è divisa più o meno nella stessa misura tra Produttori di polimeri ed articoli in plastica e aziende che lavorano nell'indotto.

Tuttavia, l'aumento di consapevolezza dell'inquinamento dei mari, la diffusione di una cultura della sostenibilità che incentiva acquisti responsabili, l'impegno della Commissione Europea nell'indirizzare i modelli di produzione e consumo verso una roadmap che vede la prevenzione al primo posto e la crescente pressione fiscale, hanno stimolato le aziende che lavorano nella produzione, trasformazione di materie plastiche nel ripensare i propri modelli di business integrando strategie di economia circolare a diversi livelli.

Tra le tendenze evolutive del sistema produttivo regionale la prevenzione (minor consumo di materia prima vergine) è prioritaria rispetto al riciclo. Quest'ultimo, infatti, per essere efficace, deve veder potenziato il mercato delle materie prime seconde.

Un'altra tendenza è la creazione di nuovi segmenti di mercato che affiancano, alla fornitura di plastiche convenzionali, la produzione di plastiche bio-based riciclabili e di plastiche bio-based compostabili, richieste principalmente dall'industria alimentare e del confezionamento.

15.4 Il programma di prevenzione dei rifiuti urbani

Nell'elaborazione del programma di prevenzione dei rifiuti del PRRB sono state individuate una serie di misure di riduzione della produzione dei rifiuti a livello regionale, facendo riferimento alle indicazioni previste dalla Direttiva UE (2018/851), agli obiettivi di riduzione indicati dal vigente Programma Nazionale Prevenzione dei Rifiuti e comunque tenendo in considerazione le misure del precedente programma regionale.

La metodologia utilizzata per la valutazione del grado di importanza delle misure e del contributo complessivo alla riduzione della produzione dei rifiuti è la stessa utilizzata nel precedente programma di prevenzione regionale.

In particolare, si è fatto riferimento alle misure proposte nel precedente programma, che sono state corrette, modificate e riorganizzate anche in base all'evoluzione normativa degli ultimi anni; ne sono state aggiunte altre a quelle già previste e alcune sono state sviluppate per particolari categorie di rifiuti.

A tal fine, risulta utile fornire, in Tabella 15-2, un quadro sintetico delle misure e delle azioni del precedente programma e del relativo stato di realizzazione: nella colonna "indicatore di realizzazione" viene riportato se la misura è stata o meno avviata.

Tabella 15-2 > Stato di realizzazione delle misure e delle azioni previste nel precedente programma di prevenzione dei rifiuti

MISURA	AZIONE	INDICATORE DI REALIZZAZIONE
P.1 - Progettazione Sostenibile	1) PROMOZIONE ECODESIGN	AVVIATO
	2) SUPPORTO ALLA RICERCA	AVVIATO
	3) MONITORAGGIO DELL'ECO-INNOVAZIONE IN EMILIA ROMAGNA	AVVIATO
D.1 - Grande e Piccola Distribuzione	4) PARTENARIATO CON LA GRANDE E PICCOLA DISTRIBUZIONE	AVVIATO
	5) RIDUZIONE OBSOLESCENZA DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	AVVIATO
C.1 - Green Public Procurement	6) REALIZZAZIONE DI BANDI E CAPITOLATI PER ACQUISTI VERDI	AVVIATO
	7) DIFFUSIONE DI BUONE PRATICHE NEGLI UFFICI E PERCORSO FORMATIVO/INFORMATIVO	AVVIATO
C.2 - Consumo Sostenibile	8) SENSIBILIZZAZIONE DEI CONSUMATORI PRESSO I PUNTI VENDITA DELLA DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA	AVVIATO
	9) SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI CONTRO LO SPRECO DI BENI	AVVIATO
	10) SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI ALLA RIPARAZIONE DI BENI	NON AVVIATO
U.1 - Spreco di Beni	11) RIDUZIONE DEGLI SPRECHI NELLA RISTORAZIONE COLLETTIVA	AVVIATO
	12) RECUPERO DELL'INVENDUTO NELLA GRANDE E PICCOLA DISTRIBUZIONE	AVVIATO
	13) ECOFESTE	NON AVVIATO
F.1 - Riuso	14) PROMOZIONE DEI CENTRI DI RIUSO	AVVIATO
F.2 - Riparazione	15) SUPPORTO ALLA RIPARAZIONE DI BENI	NON AVVIATO
F.3 - Conferimento	16) PROMOZIONE DELLA TARIFFAZIONE PUNTUALE E DI OPPORTUNO SISTEMA DI RACCOLTA	AVVIATO

15.4.1 La struttura del programma di prevenzione

Nel valutare le misure di prevenzione della produzione dei rifiuti, è stato considerato l'insieme di fasi presenti nel ciclo di vita dei prodotti/servizi prima che diventino un rifiuto (Figura 15-3); in

particolare è nelle fasi precedenti la produzione del rifiuto che possono essere favorite ed attuate azioni di prevenzione.






Per questo è stata costruita una **struttura basata sul Life Cycle Assessment (LCA)** o valutazione del ciclo di vita di prodotti e/o servizi. La suddivisione in fasi del ciclo di vita delle misure del programma consente di ottemperare a quanto indicato dalle Linee Guida Europee³⁹, e punta a chiarire e valorizzare i ruoli dei diversi attori coinvolti nelle azioni di prevenzione, diversi per ogni fase considerata. In particolare, le fasi del ciclo di vita valutate nella struttura del Programma di prevenzione sono descritte in Tabella 15-3.

Figura 15-3 > Schema delle fasi del ciclo di vita dei prodotti servizi



³⁹ European Commission, Directorate-General Environment, *Preparing a waste prevention programme. Guidance document*, October 2012

Tabella 15-3 > Descrizione delle fasi del LCA considerate nella struttura del Programma di prevenzione

Fasi LCA	Simbolo
<u>Progettazione/Produzione</u> : in questa fase sono comprese tutte le attività che portano alla creazione di un bene, partendo dalla progettazione fino alla sua materiale produzione. Si tratta di una fase cruciale, in cui si determina l'80% dell'impatto ambientale di un prodotto ⁴⁰ .	
<u>Distribuzione</u> : questa fase comprende le attività che portano il bene sul mercato, a disposizione del consumatore e rappresentano quindi le varie modalità con cui i cittadini possono effettuare la loro spesa, alimentare e non. Si è considerato in particolar modo il mondo della distribuzione organizzata, che rappresenta il luogo privilegiato dei consumi degli emiliano-romagnoli.	
<u>Consumo</u> : questa fase è rappresentata dall'atto dell'acquisto e quindi si esplica nella scelta del bene o del servizio; per far sì che in questa fase siano ricomprese il maggior numero di attività di consumo, è stato considerato sia il consumo da parte dei cittadini sia quello delle pubbliche amministrazioni.	
<u>Utilizzo</u> : in questa fase si considerano i comportamenti adottabili dopo l'acquisto, e quindi ad esempio come gestire gli acquisti per limitarne lo spreco, sia in ambito domestico, sia in ambito pubblico (ristorazione o organizzazione di eventi pubblici).	
<u>Fine Vita</u> : quest'ultima fase riguarda le azioni nei confronti del bene dismesso dall'acquirente e comprende quindi le attività di riparazione e riuso, finalizzate ad allungare la durata del prodotto destinandolo anche a nuovi fruitori; sono comprese in questa fase anche le azioni di conferimento del rifiuto, che se attuate in modo corretto, possono agevolare il recupero.	

Per ogni fase del ciclo di vita sono state individuate diverse misure di prevenzione e delle relative azioni specifiche, riportate in Tabella 15-4.

Tabella 15-4 > Misure di prevenzione associate a specifiche fasi del ciclo di vita

Fase del Ciclo di Vita	Misure Collegate	Azioni
		1.1 - Promozione ecodesign

⁴⁰ Settimo Programma d'azione ambientale "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta" COM (2012) 710

Fase del Ciclo di Vita	Misure Collegate	Azioni
Progettazione/ Produzione	1 -Progettazione Sostenibile	1.2 - Supporto alla ricerca
		1.3 - Monitoraggio dell'eco-innovazione in Emilia-Romagna
	2 - Modifica modelli di sviluppo economico	2.1 - Incentivazione al prodotto come servizio
		2.2 - Incentivazione alla cultura della manutenzione e riparazione
Distribuzione	3 – Grande e Piccola Distribuzione	3.1 - Partenariato con la grande e piccola distribuzione
		3.2 - Riduzione del monouso
		3.3. - Sensibilizzazione dei consumatori presso i punti vendita della distribuzione organizzata (vedi azione 5.1)
Consumo	4 – Green Public Procurement	4.1 - Realizzazione di bandi e capitolati per acquisti verdi
		4.2 - Diffusione di buone pratiche negli uffici e percorso formativo/informativo
	5 - Consumo Sostenibile	5.1 - Sensibilizzazione dei consumatori presso i punti vendita della distribuzione organizzata
		5.2 - Sensibilizzazione dei cittadini alla riparazione e al riuso dei beni
Utilizzo	6 – Spreco di Beni	6.1 - Ecofeste
		6.2 - Azioni specifiche contro lo spreco alimentare
		6.3 - Azioni specifiche per allungare la vita dei prodotti
Fine Vita	7 – Riuso	7.1 - Promozione dei centri di riuso
		7.2 - Sensibilizzazione dei cittadini al riuso dei beni (vedi azione 5.2)
	8 - Conferimento	8.1 - Promozione della tariffazione puntuale e di relativi sistemi di raccolta

All'interno di ogni fase, diversi fattori hanno contribuito alla scelta delle misure, in coerenza con quelle individuate dal precedente programma di prevenzione e con le opportunità collegate all'applicazione della normativa di riferimento.

Le singole misure collegate alle varie fasi del ciclo di vita, a loro volta, possono agire su altre fasi del LCA del prodotto/servizio.

Ogni misura selezionata è stata articolata in “**azioni**”, che rappresentano i diversi fronti su cui occorre intervenire ai vari livelli amministrativi; in alcuni casi le azioni sono trasversali a più fasi del ciclo di vita, così come vi sono azioni che possono incidere potenzialmente anche sui rifiuti speciali. Le possibili forme di attuazione delle azioni, comprendono diversi tipi di “strumenti” che rappresentano l’aspetto operativo, cioè i modi con cui si dà concretezza alle azioni programmate. In generale, gli strumenti a disposizione, considerati anche a partire dalle già richiamate Linee Guida della Commissione Europea per la stesura dei programmi di prevenzione, possono essere classificati in:

- **Forme di Partenariato** – accordi con i principali stakeholder delle diverse filiere al fine di ridurre la produzione di rifiuti nelle diverse fasi del ciclo di vita dei prodotti o servizi.
- **Strumenti Economici** – agevolazioni fiscali e da finanziamenti (diretti o tramite bandi regionali).
- **Strumenti di Comunicazione/Formazione** – attività di partecipazione attiva e promozione o diffusione di criteri e buone pratiche sulla prevenzione (manuali, linee guida, decaloghi, portali, applicazioni, ecc.).
- **Strumenti di Monitoraggio** – sistemi di controllo sull’attuazione delle azioni e di misurazione dei risultati.

Adottando lo stesso metodo utilizzato nel Programma di Prevenzione precedente, ogni misura viene accompagnata da:

1. Una **valutazione quali-quantitativa**, che permette di stabilire un ordine di priorità di attuazione delle misure stesse;
2. Una **valutazione sui risultati attesi** (contributo al valore obiettivo) che stabilisce in che modo la misura incide globalmente sulla riduzione della produzione dei rifiuti urbani in Regione Emilia-Romagna, nell’arco temporale di validità del piano;
3. Una **tempistica** dei suoi effetti.

La valutazione è sicuramente complessa, in quanto alcuni fattori non programmabili possono condizionare il successo delle misure, in particolare la forte connessione di molte misure con gli stili di vita dei cittadini e la numerosità dei soggetti che possono dare il loro contributo.

La **valutazione quali-quantitativa** è stata effettuata analizzando tre specifici aspetti che caratterizzano le singole misure, ovvero la rilevanza (**R**), l’incidenza (**I**) e la capacità di miglioramento (**C**). Nello specifico, si è considerato come:

- Rilevanza (**R**) l’aspetto quantitativo relativo al contributo della misura in termine di rifiuti evitati rispetto ad uno scenario “no piano”;
- Incidenza (**I**) l’aspetto qualitativo, strettamente collegato al destinatario della misura, che fornisce una stima della possibile concreta ricaduta sul territorio;
- Capacità di Miglioramento (**C**) l’aspetto qualitativo che calcola il margine di miglioramento rispetto all’esistente, ovvero quanto c’è ancora da fare.

Ad ogni aspetto è stato attribuito un punteggio variabile da 1 a 5, ed è stato quindi possibile effettuare una valutazione quali-quantitativa (**V**) per ogni misura, come somma complessiva dei tre specifici aspetti:

$$V = R + I + C$$

La valutazione quali-quantitativa per ogni misura, può quindi assumere un punteggio finale variabile da 3 ad un massimo di 15; un punteggio totale alto significa che la misura in questione è molto importante per la riduzione dei rifiuti, con elevata capacità di coinvolgere gli attori sul territorio e con ampi margini di miglioramento rispetto alla situazione attuale; investire in questa misura porterà a riscontri piuttosto elevati. Un punteggio basso, per contro, definirà una misura come marginale rispetto ad altre, per i risultati ottenibili (pochi attori coinvolti), perché agisce in modo indiretto o perché già “esaurita” (con poco margine di miglioramento).

La **valutazione sui risultati attesi** è stata effettuata considerando come le varie misure contribuiscono globalmente all’attività di prevenzione della produzione dei rifiuti; come valore di riferimento è stata considerata la riduzione della produzione di rifiuti urbani ipotizzati rispetto allo scenario “no piano” riportato nel Capitolo relativo agli scenari di piano (cfr.Tabella 5-3).

La valutazione viene espressa in termini percentuali: più alto è il valore più la misura contribuirà alla riduzione della produzione dei rifiuti nell’arco temporale considerato dal piano.

Infine, per ogni singola misura viene anche indicata la **tempistica** dei suoi effetti (breve, medio e lungo termine), vale a dire quando è presumibile iniziare ad osservare dei risultati. Alcune misure agiscono più “lentamente”, altre danno risultati in tempi più rapidi: ad esempio le misure destinate alle aziende e ai consumatori esplicano i loro effetti in tempi più lunghi perché prima di mettere in atto un comportamento virtuoso, queste categorie di destinatari devono essere informate e sensibilizzate; un centro del riuso invece dà dei risultati in termini di rifiuti evitati non appena la struttura viene attivata.

Il monitoraggio delle misure di prevenzione rientra nel sistema di monitoraggio descritto nel Capitolo 17. Nell’arco temporale del PRRB verrà controllata in particolare l’efficacia del piano, e quindi del programma di prevenzione; ovviamente verranno monitorati anche l’indicatore di realizzazione, vale a dire l’avvio o il mancato avvio delle misure previste. Una volta iniziata la misura, la verifica del suo avanzamento potrà avvenire controllando i parametri indicati nella tabella descrittiva di ogni azione.

Nel paragrafo 15.5 vengono riportate le singole misure previste dal programma; ad ogni misura corrisponde una scheda informativa in cui vengono raccolti:

- La descrizione della misura;
- Le fasi del ciclo di vita su cui può incidere;
- La normativa di riferimento;
- Le caratteristiche principali della misura;
- Le varie ipotesi di azione proposte per ogni misura, riportando in particolare:

- Gli obiettivi dell'azione;
- Le possibili forme di partecipazione;
- Le partnership con soggetti pubblici o privati;
- L'indicatore di verifica;
- La valutazione quali/quantitativa effettuata;
- La valutazione sui risultati attesi, in termini di contributo al valore obiettivo;
- La previsione temporale.

15.4.2 I soggetti coinvolti nel programma di prevenzione

Va evidenziato che soltanto la partecipazione di tutti i soggetti ai vari livelli potrà garantire un'attuazione efficace delle misure di prevenzione. Di seguito si elencano i principali soggetti considerati:

- **le istituzioni:** i Comuni, essendo il livello istituzionale più prossimo ai cittadini, rivestono un ruolo chiave soprattutto per le iniziative rivolte ai consumatori e mirate ai cambiamenti degli stili di vita, ma possono fornire un contributo importante anche per la loro conoscenza del tessuto produttivo locale. Sono inoltre soggetti già molto attivi sul tema della prevenzione (es. ecofeste, spesa sostenibile, tariffazione puntuale, ecc.) e possono quindi configurarsi come interlocutori per un confronto sulle buone pratiche attivabili. I Comuni saranno inoltre coinvolti per l'applicazione del GPP presso i loro enti. Un'altra istituzione dal contributo rilevante sarà l'azienda sanitaria, soprattutto per le misure che riguardano gli alimenti (recupero invenduto, riduzione spreco alimentare nella ristorazione collettiva). Con riferimento ai rifiuti urbani, i Comuni devono adottare il sistema di tariffazione puntuale.
- **Il mondo imprenditoriale:** le imprese sono coinvolte sul tema della prevenzione su più fronti: come produttori, sono stimolati a ragionare sulla progettazione sostenibile e su come migliorare le prestazioni ambientali dei propri prodotti o processi produttivi; sono inoltre possibili fornitori di prodotti verdi per le pratiche di GPP. Alcune categorie specifiche di imprese saranno particolarmente coinvolte come nel caso delle imprese della distribuzione organizzata, la cui azione è strategica per la riduzione dei rifiuti sia dei consumatori sia dello stesso punto vendita (es. recupero invenduto). Anche le imprese attive nel settore della riparazione possono nello specifico fornire un contributo per allungare la vita utile dei beni di consumo. Fondamentale sarà ovviamente l'azione dei soggetti gestori del servizio pubblico di gestione dei rifiuti, specialmente per il tema della tariffazione e dei centri del riuso. Interi settori produttivi (edilizia, commercio, industria ceramica, agro-industria) saranno coinvolti per ragionare e ipotizzare misure di riduzione dei rifiuti speciali. Il sistema produttivo deve assumere il tema del fine vita anche in fase di progettazione, attraverso una riprogrammazione del sistema di produzione con strategie che accompagnino lo sviluppo dell'ecodesign, il ripensamento del packaging dei prodotti improntato alla riduzione della produzione dei rifiuti dopo l'utilizzo degli stessi, incrementando altresì il ciclo di vita, la

durabilità e sostenibilità dei beni in contrapposizione a strategie industriali che si basano sulla obsolescenza programmata o pianificata dei prodotti⁴¹.

- **Il mondo della ricerca:** su alcuni temi sarà basilare l'azione degli istituti di ricerca e delle università, ed in particolare dei Tecnopoli specializzati su forme di riciclo innovative e tecnologie per la prevenzione dei rifiuti.
- **I cittadini e il mondo associazionistico:** i cittadini rappresentano i soggetti destinatari di molteplici misure del presente programma in quanto, come già detto, la prevenzione passa attraverso il cambiamento degli stili di vita e delle abitudini al consumo; sarà la loro risposta a condizionare l'efficacia di una buona parte del Programma. Il coinvolgimento delle associazioni di consumatori potrebbe fornire utili indicazioni su come orientare le varie azioni di comunicazione/informazione/sensibilizzazione.
- **Terzo settore:** il mondo dell'associazionismo, del volontariato e delle cooperative sociali può intervenire in modo decisivo nell'attuazione delle misure del programma di prevenzione, in quanto rappresentano un collegamento diretto ed efficace tra le istituzioni e i singoli cittadini. In particolar modo possono essere determinanti nelle misure relative alla realizzazione di centri del riuso, nell'organizzazione di ecofeste, nelle attività di recupero dell'inventario nel settore alimentare e in generale in tutte quelle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza.

15.5 Le misure del programma di prevenzione dei rifiuti urbani

Misura 1 - Progettazione sostenibile				
Descrizione	Fasi su cui può incidere			
<p>Progettazione sostenibile significa migliorare i prodotti, alleggerendo il loro impatto ambientale: considerato che più dell'80% dell'impatto ambientale di un prodotto (sull'intero ciclo di vita) è determinato in fase di progettazione, appare evidente l'importanza di azioni che sostengano l'eco-design a livello regionale così come la produzione sostenibile in senso più ampio.</p> <p>L'obiettivo di una progettazione/produzione sostenibile va oltre la prevenzione dei rifiuti perché in modo più generale mira ad aumentare tra le aziende il livello di conoscenza e di consapevolezza in merito alle ricadute ambientali dei propri prodotti, a stimolare le stesse ad adottare sistemi produttivi più rispettosi dell'ambiente, ad alimentare circoli virtuosi di recupero di materiale in nuovi cicli produttivi e, in ultima istanza, ad immettere sul mercato a disposizione del consumatore prodotti migliori dal punto di vista della sostenibilità ambientale (e tra questi anche i prodotti che consentono di generare meno rifiuti).</p>				
	<p>Normativa di Riferimento</p> <ul style="list-style-type: none"> – LCA: UNI EN ISO 14040 – Ecolabel: Regolamento CE n° 66/2010 per l'utilizzo del marchio Ecolabel – EPD (Environmental Product Declaration) o DAP (Dichiarazione Ambientale di Prodotto): ISO 14025; – Ecodesign: direttiva europea 2009/125/Ce, recepita col D.lgs. 15/2011. 			

⁴¹ Obiettivi strategici e scelte generali del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle aree inquinate 2022-2027 PRRB

Misura 1 - Progettazione sostenibile

Caratteristiche

Realizzazione di prodotti:

- in tutto o in parte con materiale riciclato, in modo da valorizzare materiale altrimenti destinato allo smaltimento
- con una vita più lunga o riutilizzabili più volte;
- di facile disassemblaggio per poter valorizzare quanti più componenti possibile tramite recupero;
- che a parità di prestazioni non contengono sostanze pericolose.

Per ottenere prodotti di questo tipo, l'azienda produttrice deve applicare un LCA (Life Cycle Assessment) e in generale adottare un approccio LCT – Life Cycle Thinking, ovvero estendere l'analisi e la valutazione dell'impatto ambientale a tutte le fasi di vita del proprio prodotto, dalla produzione (utilizzo di materie prime e risorse naturali) passando dal trasporto fino al punto vendita (sul quale ad esempio incidono le condizioni di imballaggio), per arrivare all'utilizzo finale da parte del consumatore e al suo "disfarsene" facendolo definitivamente entrare nel ciclo di gestione dei rifiuti.

IPOTESI DI AZIONE

1.1 - Promozione Ecodesign

OBIETTIVI	Aumentare tra le aziende emiliano romagnole il livello di conoscenza degli strumenti disponibili per migliorare la sostenibilità del prodotto/processo e dei vantaggi associati.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Campagne di informazione dirette alle aziende sui principali strumenti volontari di qualificazione ambientale di prodotto o di processo. – Supporto per l'applicazione di tecniche particolarmente innovative, sotto forma di progetti pilota.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Associazioni di categoria per la rappresentanza, il coinvolgimento e l'assistenza alle aziende; – Imprese per il miglioramento delle performance ambientali dei processi e prodotti; – CONAI (per il tema specifico dei rifiuti da imballaggio) in qualità di soggetto qualificato e in possesso di know-how e strumenti specifici già testati in altre realtà del territorio nazionale.
VERIFICA / INDICATORE	Numero di aziende raggiunte dalle campagne di informazione

1.2 - Supporto alla ricerca

OBIETTIVI	Stimolare nelle aziende dell'Emilia-Romagna l'innovazione di prodotto e di processo finalizzata alla riduzione della produzione di rifiuti
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Supporto alla ricerca per la riduzione della produzione di rifiuti e promozione dell'applicazione in ambito industriale. – Creazione di sinergie tra i vari soggetti già attivi sul territorio in tema di ricerca industriale.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Laboratori e istituti di ricerca, Rete Alta Tecnologia (Tecnopoli), Enti territoriali di ricerca e sviluppo per l'implementazione di progetti; – Servizio Politiche e Sviluppo Economico Regione Emilia-Romagna per il collegamento tra mondo della ricerca e sistema produttivo; – Imprese e loro associazioni di categoria per l'innovazione del sistema produttivo.
VERIFICA / INDICATORE	Numero di progetti di ricerca orientati alla riduzione della produzione di rifiuti (e loro risultati in termini quantitativi di riduzione rifiuti) e raccolti nel portale della prevenzione della Regione Emilia-Romagna

1.3 - Monitoraggio dell'eco-innovazione in Emilia-Romagna

Misura 1 - Progettazione sostenibile			
OBIETTIVI	Creare e mantenere aggiornato un quadro informativo dell’interesse del mondo produttivo verso gli strumenti di qualificazione ambientale.		
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Monitoraggio delle certificazioni ambientali e individuazione di alcune tematiche su cui effettuare approfondimenti (ad esempio sulle aziende che realizzano beni con materiale riciclato).		
PARTNERSHIP	Enti territoriali di ricerca e sviluppo per le attività di ricerca e sviluppo e per il monitoraggio delle azioni di eco-innovazione nel territorio.		
VERIFICA / INDICATORE	Numero di aziende che hanno adottato schemi volontari sul miglioramento ambientale di prodotto/processo e raccolti nel portale della prevenzione della Regione Emilia-Romagna		
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA			6
Incidenza	1	Le aziende destinatarie delle azioni incidono in minima parte sulla percentuale dei rifiuti prodotti sul territorio regionale (non coincidenza tra luogo di produzione e luogo di consumo).	
Rilevanza	2	Il contributo quantitativo risulta limitato e si assume che le azioni non possano che portare ad una ricaduta nel lungo termine.	
Capacità di miglioramento	3	Negli ultimi anni, l’interesse crescente verso problematiche ambientali, ha spinto molte attività produttive presenti nel territorio regionale a adottare sistemi di certificazione ambientale in un’ottica di green economy; questo può comportare un ulteriore spinta per le imprese che vogliono adottare strumenti che certificano una progettazione e produzione incentrata sulla sostenibilità ambientale.	
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI			
Contributo al Valore Obiettivo			1%
PREVISIONE TEMPORALE		LUNGO TERMINE	

Misura 2 - Modifica dei modelli di sviluppo economico					
Descrizione			Fasi su cui può incidere		
Per riuscire a conseguire una crescita economica sostenibile, a livello internazionale, la principale sfida è rappresentata dal passaggio verso un					

Misura 2 - Modifica dei modelli di sviluppo economico

modello più efficiente nell'utilizzo delle risorse a basse emissioni nocive, e quindi resiliente rispetto al cambiamento climatico. Non si tratta di riformare il modello attuale, ma di realizzare un vero e proprio cambio di paradigma che implica mutamenti rilevanti nell'utilizzo delle risorse naturali (cercando di limitarne il più possibile l'estrazione e l'uso), nella gestione dei rifiuti (cercando di accrescerne sempre più il valore) e nel ciclo di vita dei beni (facendo in modo di allungarne il più possibile la vita).

Questo nuovo paradigma viene identificato, a livello nazionale ed europeo, come economia circolare, che, secondo una definizione data dalla Fondazione Ellen MacArthur, rappresenta "un'economia industriale concettualmente rigenerativa che riproduce la natura nel migliorare ed ottimizzare in modo attivo i sistemi mediante i quali opera".

In questo nuovo paradigma, pensare a nuove tendenze (bring your own container; repair and re-use; ecc) che in realtà riprendono modelli ritenuti sorpassati riproponendoli in ottica moderna. Incentivare il mercato della riparazione, così come altri modelli pensati in ottica di economia circolare, appare come un'importante azione per promuovere il prolungamento della vita utile dei prodotti e quindi per prevenire la produzione dei rifiuti. Promuovere il mercato della riparazione infine contribuisce anche a soddisfare obiettivi territoriali di tipo economico, in quanto vengono creati nuovi posti di lavoro.

Normativa di Riferimento

- Green Deal Europeo – 2021;
- Nuovo Piano di Azione per l'Economia Circolare, risoluzione del Parlamento Europeo del 10 febbraio 2021;
- Direttive europee del cosiddetto "pacchetto economia circolare" (2018/849/UE; 2018/850/UE; 2018/851/UE; 2018/852/UE);
- D.Lgs 152/06;
- L.R. 16 del 2015;
- Regolamento 2021/341/Ue – Diritto alla riparazione.

Caratteristiche

Sostegno e promozione di iniziative a vari livelli che possano rappresentare l'attuazione dei cinque pilastri dell'economia circolare⁴²:

- Input circolari;
- Prodotto come servizio
- Condivisione/Affitto/Noleggio, uso e consumo
- Estensione vita utile, riutilizzo, riparazione
- Output valorizzati

IPOTESI DI AZIONE




2.1 - Incentivazione al prodotto come servizio

OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione degli impatti ambientali; - Riduzione della produzione di rifiuti; - Aumento dell'innovazione;
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivazione delle esperienze attivate o in fase di attivazione che realizzano questo nuovo modello di business secondo il quale il cliente non paga per un bene, ma per il suo utilizzo. - Portale della prevenzione
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> - Associazioni di categoria - Altri Enti

⁴² MATTM-MISE, *Economia circolare ed uso efficiente delle risorse – Indicatori per la misurazione dell'economia circolare*, 2018

Misura 2 - Modifica dei modelli di sviluppo economico		
VERIFICA INDICATORE	/	n. di esperienze attivate a livello regionale e pubblicate sul portale della prevenzione.
2.2 - Incentivazione alla cultura della manutenzione e riparazione		
OBIETTIVI		<ul style="list-style-type: none"> – Promuovere la cultura della manutenzione e della riparazione come risposta all'“usa e getta”, soprattutto per quanto riguarda i prodotti tessili e le apparecchiature elettriche ed elettroniche; – Ridurre la produzione di rifiuti;
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE		<ul style="list-style-type: none"> – Campagne informative/educative; – Creazione di Banca dati, sul portale regionale della prevenzione, di imprese specializzate nella riparazione dei beni; – Incentivazione alla riparazione
PARTNERSHIP		<ul style="list-style-type: none"> – Associazioni di categoria – Altri Enti – ARPAE
VERIFICA INDICATORE	/	<ul style="list-style-type: none"> – n. di imprese iscritte alla banca dati pubblicata sul portale della prevenzione – n. di campagne informative realizzate
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA		11
Incidenza	4	Le azioni di manutenzione e riparazione, nonché l'utilizzo del prodotto come servizio, possono riguardare alcune categorie di prodotti molto diffusi ed utilizzati in Emilia-Romagna.
Rilevanza	4	I tempi di ricaduta dell'attuazione delle azioni sono a lungo termine e il quantitativo stimato di riduzione risulta medio/alto.
Capacità di miglioramento	3	Abituati all'usa e getta, le attività della misura necessitano di promozione, qualificazione e coordinamento; le nuove normative settoriali e l'interesse crescente verso problematiche ambientali, può spingere molte attività produttive presenti nel territorio regionale a modificare il modello di sviluppo economico, orientandolo verso produzioni ambientalmente sostenibili.
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI		
Contributo al Valore Obiettivo		4%
PREVISIONE TEMPORALE		LUNGO TERMINE

Misura 3 - Grande e Piccola Distribuzione

Descrizione	Fasi su cui può incidere				
<p>Il settore della grande e piccola distribuzione si presenta come strategico per la prevenzione dei rifiuti: da una parte consente di intervenire su notevoli quantitativi di rifiuti prodotti, soprattutto rifiuti da imballaggio, derivanti dalla spesa di gran parte dei cittadini emiliano romagnoli; dall'altra consente di intervenire in modo qualitativo sui consumi, in quanto le scelte effettuate dal punto vendita (tipi di prodotto ma anche modalità di vendita) si riflettono sulle scelte che il consumatore compie all'atto dell'acquisto.</p> <p>L'obiettivo principale delle iniziative che prevedono il coinvolgimento del settore della distribuzione è quello di favorire l'attenzione e l'interesse dei cittadini verso un consumo consapevole, che contribuisca allo sviluppo di prodotti più sostenibili, e che quindi generi un minor impatto in termini di rifiuti prodotti. La scelta di prediligere la collaborazione con la grande e piccola distribuzione consente di interagire con un numero molto elevato di consumatori. Obiettivo secondario è quello di favorire la riduzione dei rifiuti prodotti dallo stesso punto vendita.</p>					
	Normativa di Riferimento				
	Dlgs 15/2011, nello specifico la parte relativa alle informazioni da fornire ai consumatori sul prolungamento della vita utile				

Caratteristiche	
	<ul style="list-style-type: none">– offerta di prodotti senza imballaggi o con imballaggi ridotti (prodotti sfusi e alla spina) o imballaggi di più semplice separazione in fase di raccolta differenziata (ad esempio evitando i materiali poliaccoppiati o non riciclabili, per incentivare quelli compostabili).– offerta di prodotti con una vita più lunga e quindi riutilizzabili più volte e di prodotti di facile disassemblaggio.– dematerializzazione delle attività di comunicazione e promozione.– Informazioni ai consumatori sul prolungamento della vita utile dei prodotti, sul riutilizzo e sugli imballaggi di più semplice separazione in fase di raccolta differenziata

IPOTESI DI AZIONE	
3.1 - Partenariato con la grande e piccola distribuzione	
OBIETTIVI	Creazione e/o sviluppo di un partenariato regionale per lo studio di iniziative da attivare nella rete distributiva regionale finalizzate alla riduzione della produzione di rifiuti (con riferimento soprattutto agli imballaggi secondari e terziari) e in generale ad una maggiore sostenibilità ambientale.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Creazione di un tavolo di lavoro che riunisca i principali soggetti coinvolti e possa individuare forme di intesa per la condivisione di finalità e strumenti.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none">– Associazioni di categoria, Rappresentanti della grande e piccola distribuzione per lo sviluppo di azioni di prevenzione nei punti vendita;– Amministrazioni Comunali per lo sviluppo di azioni tarate sulle specificità del territorio locale (dinamiche economiche locali, opportunità di recupero presenti sul territorio, esigenze e abitudini di commercianti e cittadini);– Associazioni dei Consumatori per la tutela e la rappresentanza dei consumatori e in qualità di soggetti in possesso di know-how e strumenti specifici per la definizione delle iniziative da destinare ai cittadini.

Misura 3 - Grande e Piccola Distribuzione			
VERIFICA / INDICATORE		Numero di strumenti attivati dal partenariato (intesi come iniziative di riduzione dei rifiuti all'interno del punto vendita)	
3.2 - Riduzione del monouso			
OBIETTIVI		– Riduzione della produzione di rifiuti – Sensibilizzazione dei consumatori	
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE		– Sostituzione dei guanti monouso con postazioni di sanificazione delle mani – Possibilità di portare da casa sacchetti o contenitori per lo sfuso	
PARTNERSHIP		– AUSL – Associazioni di categoria, Rappresentanti della grande e piccola distribuzione per lo sviluppo di azioni di prevenzione nei punti vendita; – Associazioni dei consumatori	
VERIFICA / INDICATORE		n. di punti vendita che hanno attuato azioni per la riduzione del monouso	
3.3 - Sensibilizzazione dei consumatori presso i punti vendita della distribuzione organizzata (descritta nell'azione 5.1)			
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA			10
Incidenza	5	La maggioranza dei cittadini emiliano romagnoli fa acquisti presso super e ipermercati e nei discount.	
Rilevanza	2	A fronte di una riduzione quantitativa contenuta, i risultati possono essere visibili anche nel medio periodo.	
Capacità di miglioramento	3	Sono iniziative che hanno una grande potenzialità ma le difficoltà di realizzazione, legate alla complessità del sistema, limitano la capacità di miglioramento	
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI			
Contributo al Valore Obiettivo			2%
PREVISIONE TEMPORALE		MEDIO/LUNGO TERMINE	

Misura 4 - Green Public Procurement				
Descrizione		Fasi su cui può incidere		
Considerate le notevoli risorse economiche che si muovono nel settore degli approvvigionamenti pubblici, adottare politiche che favoriscano				

Misura 4 - Green Public Procurement

l'implementazione di pratiche di Green Public Procurement (GPP) incentiverebbe la creazione di un mercato di prodotti verdi (eco-prodotti; prodotti locali, biologici, equo-solidali; prodotti da materiali di recupero di rifiuti e in particolare provenienti da raccolta differenziata) in grado di rafforzare in modo decisivo la domanda di questi ultimi e di influenzare quindi l'offerta di tali beni.

La misura si inserisce all'interno della L.R. 28/2009 che introduce i criteri di sostenibilità ambientale negli acquisti della pubblica amministrazione e che viene attuata attraverso dei piani triennali per il Green Public Procurement. L'obiettivo primario è quello di favorire l'implementazione e la diffusione del GPP presso gli enti pubblici presenti sul territorio regionale.

Attualmente è in vigore il Terzo Piano triennale 2019-2021 per il Green Public Procurement.

Normativa di Riferimento

- Decreto Interministeriale 135 dell'11 aprile 2008 – definizione Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PAN GPP).
- Aggiornamento del PAN GPP con Decreto MATTM 10 aprile 2013 ed attualmente in fase di revisione
- Legge Regione Emilia – Romagna 29 dicembre 2009, n. 28 - introduzione di criteri di sostenibilità ambientale in fase di approvvigionamento di beni e servizi da parte delle stazioni appaltanti della pubblica amministrazione.
- Deliberazione Assembleare n.219 del 17 settembre 2019 – Terzo Piano triennale 2019-2021 per il Green Public Procurement.

Caratteristiche

Utilizzo di criteri di qualificazione ambientale nella domanda che le pubbliche amministrazioni esprimono in sede di acquisto di beni e servizi.

IPOTESI DI AZIONE

4.1 - Realizzazione di bandi e capitolati per acquisti verdi

OBIETTIVI	Promuovere all'interno dell'Amministrazione Regionale e degli Enti Locali l'approvvigionamento di prodotti/servizi/lavori caratterizzati da un minor impatto associato alla produzione dei rifiuti.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Realizzazione di bandi verdi per quelle categorie merceologiche oggetto di CAM approvati a livello ministeriale, con particolare attenzione però al settore delle costruzioni, della fornitura di apparecchiature elettriche ed elettroniche, ai servizi di ristorazione e di distribuzione automatica, alla fornitura di indumenti e calzature.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> - Collaborazione interna tra i vari Servizi/Direzioni Regionali per la definizione di bandi regionali per l'approvvigionamento di beni e servizi; - Intercent-ER (Agenzia regionale di sviluppo dei mercati telematici) per la promozione e il sostegno al processo di ottimizzazione degli acquisti e la gestione della piattaforma tecnologica predisposta dalla Regione; - Province e Comuni in qualità di amministrazioni aggiudicatrici/stazioni appaltanti. - Collaborazione con le imprese per il miglioramento delle procedure di GPP.
VERIFICA / INDICATORE	Numero di bandi/appalti verdi realizzati.

4.2 - Diffusione di buone pratiche negli uffici e percorso formativo/informativo

OBIETTIVI	Diffondere conoscenza in materia di acquisti verdi
-----------	--

Misura 4 - Green Public Procurement

POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	1. Realizzazione di percorsi formativi per il proprio personale, coinvolgendo i responsabili degli acquisti. 2. Corsi di formazione per gli enti locali in modo da diffondere sul territorio il know how necessario alla realizzazione di bandi/appalti verdi. 3. Confronto con il mondo imprenditoriale per poter fornire e ricevere stimoli utili al miglioramento delle procedure di GPP.			
PARTNERSHIP	– Amministrazioni Comunali, Province e vari Servizi Regionali quali destinatari dei percorsi formativi su Bandi e Capitolati per acquisti verdi; – Collaborazione con le imprese per il miglioramento delle procedure di GPP.			
VERIFICA INDICATORE /	– Numero di corsi o di partecipanti alle iniziative di formazione.			
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA				5
Incidenza	1	La consistenza degli acquisti del settore pubblico costituisce circa il 16% del PIL a livello nazionale		
Rilevanza	1	Pur avendo un riscontro immediato, non tutti i bandi GPP hanno una correlazione diretta con la produzione di rifiuti e anche in caso di correlazione il quantitativo stimato di riduzione è basso.		
Capacità di miglioramento	3	La percentuale di acquisti sostenibili non ha ancora raggiunto i livelli previsti dalla pianificazione di settore (indagine regionale), pertanto è prevedibile una ulteriore capacità di miglioramento.		
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI				
Contributo al Valore Obiettivo				1%
PREVISIONE TEMPORALE			BREVE TERMINE	

Misura 5 - Consumo Sostenibile

Descrizione	Fasi su cui può incidere				
La sensibilità e la consapevolezza dei cittadini per i temi ambientali è in continua crescita, come conseguenza di un duplice fenomeno: da una					

Misura 5 - Consumo Sostenibile

parte perché sempre più persone possono disporre con facilità di informazioni chiare e certe sulle conseguenze del proprio stile di vita e di consumo; dall'altra perché le scelte che portano a ridurre l'impatto ambientale spesso possono tradursi in un risparmio economico, come ad esempio l'acquisto diretto dal produttore, il consumo di acqua del rubinetto, l'utilizzo di lampadine a risparmio energetico o l'acquisto di prodotti sfusi.

La comunicazione di tipo ambientale trova quindi terreno fertile nella società civile, ma proprio per questo motivo rischia di essere ridondante o fuorviante: basti pensare al "greenwashing", un fenomeno messo in atto da alcune aziende produttrici per offrire un'immagine "verde" di sé e dei propri prodotti, senza evidenze scientifiche o dati a supporto di tali dichiarazioni, spesso limitandosi ad usare colori o termini evocativi.

È quindi fondamentale che al consumatore vengano forniti gli strumenti necessari per interpretare correttamente i messaggi ambientali che vengono veicolati così come, per entrare nel tema dei rifiuti, le nozioni per comprendere il destino dei prodotti acquistati una volta gettati.

In termini di riduzione dei rifiuti prodotti, una campagna di comunicazione può sembrare poco efficace ma questa impressione è dovuta semplicemente alla difficoltà di stimare i benefici dal punto di vista quantitativo: l'azione in capo al singolo consumatore ha singolarmente un impatto irrilevante ma se la campagna è condotta in modo capillare ha delle enormi potenzialità, collegate al cambiamento di cultura e degli stili di vita che può generare, innescando un circolo virtuoso che può spingersi fino al mondo produttivo e alla progettazione dei prodotti immessi sul mercato.

Le campagne rivolte al consumatore hanno come obiettivo principale quello di promuovere uno stile di vita ed un modello di consumo più sostenibile. Un obiettivo secondario, non per importanza ma perché raggiunto in modo indiretto, è quello di orientare il mercato dell'offerta verso prodotti che soddisfino il consumatore sempre più attento alle questioni ambientali, promuovendo così anche una produzione sostenibile.

Normativa di Riferimento

- Comunicazione CE n.397 del 2008 - Piano d'azione per il Consumo la Produzione Sostenibili e la Politica Industriale Sostenibile
- Comunicazione CE n. 571 del 2011 - Tabella di marcia verso l'Europa efficiente nell'impiego delle risorse.
- Comunicazione CE n. 196 del 2013 - Costruire il mercato unico dei prodotti verdi. Migliorare le informazioni sulle prestazioni ambientali dei prodotti e delle organizzazioni.
- Agenda 2030 delle Nazioni Unite
- Strategia Regionale per lo sviluppo sostenibile dell'Emilia-Romagna
- Delibera Giunta Regione Emilia-Romagna n. 1899 del 14 dicembre 2020. Patto per il lavoro e per il clima

Caratteristiche

Sensibilizzare il consumatore offrendogli informazioni sugli acquisti (riconoscimento delle etichettature o valutazione degli imballaggi), o più in generale sugli stili di vita (evitare di gettare alimenti, ecc.).

IPOTESI DI AZIONE*

5.1 - Sensibilizzazione dei consumatori in particolare presso i punti vendita della distribuzione organizzata

OBIETTIVI

Sensibilizzare i consumatori a ridurre la produzione dei rifiuti grazie alle scelte effettuate in fase di acquisto.

Misura 5 - Consumo Sostenibile		
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Coordinamento delle varie campagne di comunicazione da attivare presso i punti vendita, in modo da fornire al consumatore, ovunque si trovi sul territorio regionale, un'immagine immediata e riconoscibile delle iniziative di riduzione dei rifiuti. Argomento prioritario delle campagne sarà l'incentivazione dei prodotti sfusi e dell'utilizzo di contenitori portati da casa per l'asporto (campagne Bring your own container). – promozione di applicativi e strumenti informatici per il riconoscimento di prodotti con packaging sostenibile 	
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Associazioni di categoria e Rappresentanti della grande e piccola distribuzione per lo sviluppo di azioni di sensibilizzazione nei punti vendita. – Amministrazioni Comunali per lo sviluppo di azioni tarate sulle specificità del territorio locale (dinamiche economiche locali, esigenze e abitudini di commercianti e cittadini). – Associazioni dei Consumatori per la tutela e la rappresentanza dei consumatori e in qualità di soggetti in possesso di know-how e strumenti specifici per la definizione delle iniziative da destinare ai cittadini. 	
VERIFICA INDICATORE	/	Numero di attività informative e comunicative svolte
5.2 - Sensibilizzazione dei cittadini alla riparazione e al riuso di beni		
OBIETTIVI	Promuovere una cultura del consumo consapevole e del riutilizzo, che dia il giusto valore alle attività di riparazione e a quelle destinate alla raccolta e distribuzione di beni usati.	
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Diffusione di materiale informativo e di specifici strumenti che agevolino la ricerca dei riparatori da parte degli utenti finali. – Diffusione di materiale informativo e di specifici strumenti che possano agevolare la ricerca di centri per il riuso. 	
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Eventuale collaborazione con associazioni di consumatori per il coinvolgimento dei cittadini nelle azioni di sensibilizzazione. – Eventuale collaborazione con rappresentanti del terzo settore. – Associazioni di categoria per la conoscenza del settore e delle sue peculiarità 	
VERIFICA INDICATORE	/	Numero di collaborazioni con associazioni di consumatori/rappresentanti del terzo settore/ associazioni di categoria
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA		11
Incidenza	5	Riguarda tutti i cittadini emiliano-romagnoli in qualità di consumatori destinatari di campagne di comunicazione.
Rilevanza	2	Le modifiche delle abitudini di acquisto dei cittadini, pur incidendo su numeri elevati, devono essere reiterate e comunque coinvolgono quantitativi contenuti.
Capacità di miglioramento	4	Le iniziative da attuare sono molto varie e possono essere utilizzati tutti i canali di distribuzione e vendita.
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI		
Contributo al Valore Obiettivo		3%

Misura 5 - Consumo Sostenibile

PREVISIONE TEMPORALE

LUNGO TERMINE

*Le azioni raggruppate nella misura relativa al consumo sostenibile, in quanto azioni di promozione del consumo sostenibile attraverso azioni di comunicazione, informazione e sensibilizzazione dei cittadini dell'Emilia-Romagna, sono da intendere come trasversali all'intero Programma di prevenzione, in quanto si pongono di rafforzare l'efficacia di altre misure previste.

Misura 6 - Spreco di Beni

Descrizione

Lo spreco di beni non rappresenta un problema solo in termini di rifiuti prodotti, ma anche di risorse perdute: oltre al prodotto in sé, che spesso e volentieri è ancora riutilizzabile, sono state sprecate infatti anche l'energia e le materie prime necessarie per produrlo, senza contare le emissioni in atmosfera causate dal processo produttivo.

Secondo l'Agenzia Europea per l'Ambiente, ogni europeo spreca 172 kg di cibo all'anno e si calcola che il 20% di tutto il cibo prodotto, dai campi alla tavola, venga buttato. Il problema degli alimenti gettati è fortemente presente anche in Emilia-Romagna.

Lo spreco alimentare è un fattore critico anche nell'organizzazione di eventi e manifestazioni pubbliche, situazioni che in generale portano con sé notevoli impatti ambientali. Un'organizzazione che si dica efficiente sotto tutti i punti di vista deve quindi farsi carico di alleggerire tali impatti.

Un'azione mirata sulla lotta allo spreco ha ovviamente come obiettivo di incidere sulla produzione di rifiuti, soprattutto di tipo organico. Come per altre azioni di prevenzione, anche in questo caso, un obiettivo più generale ma non meno importante è quello di agire sugli stili di vita dei cittadini emiliano-romagnoli, di diffondere una diversa cultura del consumo e di aumentare nel consumatore la consapevolezza delle implicazioni ambientali (e in questo caso anche etiche) delle proprie scelte quotidiane.

Le azioni specifiche contro lo spreco alimentare sono descritte nel paragrafo 15.6.

Fasi su cui può incidere



Normativa di Riferimento

- Legge 25 giugno 2003, n. 155 "Disciplina della distribuzione dei prodotti alimentari a fini di solidarietà sociale", informalmente detta "Legge del buon Samaritano".
- Comunicazione CE n. 571 del 2011 - Tabella di marcia verso l'Europa efficiente nell'impiego delle risorse.
- Green Deal Europeo COM/2019/640
- Nuovo Piano di Azione per l'Economia Circolare, risoluzione del Parlamento Europeo del 10 febbraio 2021
- Report EEA n.4 del 2020 – Bio-waste in Europe Turning challenges into opportunities
- Food Waste Index – Report 2021, UNEP
- Agenda 2030 delle Nazioni Unite
- Strategia Regionale per lo sviluppo sostenibile dell'Emilia-Romagna
- Delibera Giunta Regione Emilia-Romagna n. 1899 del 14 dicembre 2020. Patto per il lavoro e per il clima
- Schema ISO 20121 "Sistema di Gestione Sostenibile per gli Eventi"
- Libro bianco dello sport della Commissione Europea, 2007.
- Delibera di Giunta Regionale 1711 del 14 ottobre 2019 – Linee Guida per gli eventi sportivi sostenibili della regione Emilia-Romagna

Caratteristiche

Misura 6 - Spreco di Beni

- Informazione e comunicazione sullo spreco rivolte al consumatore.
- Recupero dell'invenduto nei punti vendita;
- Riduzione degli scarti nella ristorazione, soprattutto intesa come preparazione pranzi nelle scuole e nelle mense aziendali;
- Minimizzazione dello spreco negli eventi, che possono essere organizzati e gestiti in modo da ridurre gli impatti ambientali.

IPOTESI DI AZIONE

6.1 - Ecofeste

OBIETTIVI	Diffondere sul territorio regionale la realizzazione di eventi pubblici organizzati e gestiti con un minor impatto ambientale, in particolare con una minore produzione di rifiuti.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	1. Sostegno alla realizzazione di eventi sostenibili, rafforzando gli aspetti di rendicontazione dei rifiuti evitati, al fine di ottimizzare il monitoraggio delle azioni di prevenzione nel loro complesso. 2. Confronto con i portatori di interesse per condividere dei criteri minimi per le Ecofeste, in modo da rendere la gestione sostenibile degli eventi il più possibile omogenea.
PARTNERSHIP	Comuni, Proloco, Soggetti organizzatori di eventi in qualità di destinatari dei finanziamenti, terzo settore;
VERIFICA INDICATORE /	Numero di eventi

6.2 - Azioni specifiche contro lo spreco alimentare (descritti nel paragrafo 15.6)

6.3 - Azioni specifiche per allungare la vita dei prodotti (descritti nell'azione 2.2)

VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA

13




Incidenza	5	Riguarda le attività del commercio (piccola e grande distribuzione), la ristorazione collettiva (mense) nonché gli eventi locali di tutto il territorio regionale, coinvolgendo un numero molto elevato di cittadini.
Rilevanza	5	I tempi di ricaduta dell'attuazione delle azioni sono a medio termine e il quantitativo stimato di riduzione risulta elevato.
Capacità di miglioramento	3	Benché già previste e implementate nel precedente Programma di Prevenzione, le iniziative hanno un buon margine di diffusione e miglioramento, con particolare riferimento alle azioni specifiche sui rifiuti alimentari

VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI



Contributo al Valore Obiettivo

10%
PREVISIONE TEMPORALE
MEDIO TERMINE

Misura 7 - Riuso

Descrizione		Fasi su cui può incidere				
<p>Una delle azioni più efficaci per allungare la vita di un prodotto è l’incentivazione dei centri del riuso. Si tratta di aree strutturate per accogliere beni di seconda mano ancora utilizzabili; in tali aree i privati possono accedere liberamente sia per donazioni che per prelievo di beni.</p> <p>Oltre al prolungamento del ciclo di vita degli oggetti sottraendoli ai processi di smaltimento rifiuti, si ottengono molteplici vantaggi: mettere a disposizione dei cittadini (soprattutto delle fasce economicamente svantaggiate) oggetti funzionanti ed utilizzabili a costi contenuti o nulli, evitare il consumo di nuove risorse, creare occupazione, diffondere la cultura del riuso.</p>						
		Normativa di Riferimento <ul style="list-style-type: none">- D.lgs. 152/2006, articolo 180 – Prevenzione della Produzione dei rifiuti;- L.R. 16/2015;- Delibera di Giunta Regionale n. 1199 del 2020.				
Caratteristiche						
<ul style="list-style-type: none">- Struttura coperta presidiata da personale formato, in grado di valutare lo stato dell’oggetto conferito e la sua riutilizzabilità.- Localizzazione nei pressi delle tradizionali isole ecologiche, in modo da favorire l’intercettazione di beni riutilizzabili, prima che entrino nel circuito dei rifiuti.- Dotazione di una pesa per monitorare i quantitativi di beni entranti e di quelli ritirati.- Gestione affidata a cooperative sociali o associazioni di volontariato.- Donazione da parte dell’utente, in quanto il verificarsi della volontà di disfarsi di tale oggetto lo renderebbe un rifiuto a tutti gli effetti.						
IPOTESI DI AZIONE						
7.1 - Promozione dei centri di riuso						
OBIETTIVI		Prolungare la vita utile degli oggetti, sottraendoli ai processi di smaltimento rifiuti; mettere a disposizione dei cittadini (soprattutto delle fasce economicamente svantaggiate) oggetti e abbigliamento funzionanti ed utilizzabili a costi contenuti o nulli, evitare il consumo di nuove risorse; creare occupazione; diffondere la cultura del riuso.				
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE		Incentivare ed incrementare la realizzazione di centri del riuso tramite azioni di indirizzo (ad esempio individuazione di standard comuni, interpretazioni della normativa, ecc.) e di coordinamento (ad esempio raccolta e condivisione di dati ed informazioni).				
PARTNERSHIP		<ul style="list-style-type: none">- Amministrazioni Comunali per la competenza in materia di assegnazione delle aree e per la gestione rifiuti urbani all’interno del proprio territorio;- Atesir per la gestione di eventuali fondi a disposizioni delle amministrazioni comunali;- Soggetti Gestori del servizio di gestione dei rifiuti per la possibile connessione, funzionale e strutturale, dei centri del riuso con le isole ecologiche già presenti sul territorio;- Terzo settore per il coinvolgimento negli aspetti gestionali dei centri del riuso e per la possibilità di mettere a disposizione manodopera per le operazioni di riparazione.				
VERIFICA / INDICATORE		<ul style="list-style-type: none">- Numero di centri del riuso attivati.- kg di oggetti gestiti dai centri del riuso.				
7.2 - Sensibilizzazione dei cittadini al riuso dei beni (descritta nell’azione 5.2)						
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA						13

Misura 7 - Riuso		
Incidenza	4	Pur riguardando potenzialmente tutti i cittadini dell'Emilia-Romagna, la collocazione geografica del centro del riuso (quindi la sua distanza dal cittadino) e il necessario cambiamento di abitudini possono condizionare le possibilità di coinvolgimento.
Rilevanza	5	I tempi di ricaduta dell'attuazione delle azioni sono a breve termine e il quantitativo stimato di riduzione risulta elevato.
Capacità di miglioramento	4	La misura è stata già prevista ed implementata nel precedente piano, ma si rende necessaria una copertura più capillare nel territorio regionale dei centri di riuso; le attività di sensibilizzazione vanno altresì promosse e diffuse maggiormente.
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI		
Contributo al Valore Obiettivo		9%
PREVISIONE TEMPORALE		BREVE TERMINE

Misura 8 - Conferimento					
Descrizione Già da tempo, alcuni Paesi utilizzano il regime a tariffa o tariffazione puntuale, ossia il pagamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani commisurato in parte alla quantità prodotta, segnatamente al rifiuto indifferenziato. Questi sistemi vengono definiti PAYT, ovvero Pay-as-you-throw (paghi quello che getti). L'uso della tariffazione puntuale, anche sulla base delle esperienze maturate in Emilia-Romagna, è uno strumento di grande importanza per il sensibile aumento della percentuale di raccolta differenziata e la diminuzione della produzione del rifiuto indifferenziato pro-capite. Rappresenta inoltre uno strumento di prevenzione e riduzione nella produzione di rifiuti quantomeno nei primi anni dall'attivazione. Dovrà esserne verificata l'efficacia nel tempo anche su tempistiche più lunghe. Con questa misura si mira al coinvolgimento degli enti locali dell'Emilia-Romagna nella diffusione della tariffazione puntuale nel territorio regionale al fine di incentivare i cittadini a contribuire agli obiettivi summenzionati.	Fasi su cui può incidere				
					
	Normativa di Riferimento <ul style="list-style-type: none">- D.lgs. n. 152/2006 - art. 238- D.P.R. 158/1999 – Metodo normalizzato- DI 6 dicembre 2011, n. 20 – (art. 14), convertito con modificazioni dalla L. 22 dicembre 2011, n. 214.- Delibera n. 363/2021/R/Rif di ARERA: “Approvazione del Metodo Tariffario Rifiuti (MTR-2) per il secondo periodo regolatorio 2022-2025”;				
Caratteristiche <ul style="list-style-type: none">- Il costo totale del servizio è basato su una tariffa fissa e una parte della componente variabile legata a diversi sistemi di contabilizzazione.					

Misura 8 - Conferimento

- Sulla base del sistema di raccolta utilizzato (porta a porta, misto, ecc.) si può valutare il sistema di contabilizzazione da applicare.
- Gli schemi PAYT o di tariffazione puntuale sono più efficaci quando i costi a carico degli utenti sono a livelli sufficientemente alti da stimolare le famiglie alla prevenzione e alla raccolta in modo differenziato dei rifiuti.
- Allo stesso tempo, le spese non devono essere troppo alte per non favorire il conferimento improprio dei rifiuti indifferenziati (migrazione dei rifiuti, abbandoni).

IPOTESI DI AZIONE

8.1 - Promozione della tariffazione puntuale e di relativi sistemi di raccolta

OBIETTIVI	Diffondere il sistema di tariffazione puntuale sul territorio regionale.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Predisposizione di un modello regionale di tariffazione puntuale 2. Elaborazione dei regolamenti tipo per l'applicazione della tariffa o del tributo puntuale 3. Ricognizione territori con tariffazione puntuale avviata; analisi costi/benefici per diversi tipi di situazioni di partenza 4. Supporto ai Comuni che intendono applicare un sistema di tariffazione puntuale nel proprio territorio
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – ATERSIR, Agenzia Territoriale dell'Emilia-Romagna per i servizi idrici e rifiuti, per le specifiche competenze in materia di gestione del ciclo integrato rifiuti e di tariffazione; – Amministrazioni Comunali per il ruolo di definizione delle politiche relative alla gestione dei rifiuti urbani, anche per il tramite di ANCI; <p>Soggetti affidatari del servizio di gestione dei rifiuti per il ruolo di soggetti attuatori delle politiche relative alla gestione dei rifiuti urbani.</p>
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – Numero di Comuni coinvolti. – Numero di cittadini interessati.

VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA

14

Incidenza	5	Riguarda tutti i Comuni e i cittadini dell'Emilia-Romagna.
Rilevanza	5	I tempi di ricaduta dell'attuazione delle azioni sono a breve termine e il quantitativo stimato di riduzione risulta elevato quantomeno nei primi anni di applicazione.
Capacità di miglioramento	4	La tariffazione puntuale è attualmente in fase di implementazione nel territorio regionale; deve essere comunque estesa a tutti i Comuni che non hanno ancora adottato questo sistema.

VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI

Contributo al Valore Obiettivo	70%
PREVISIONE TEMPORALE	MEDIO TERMINE

15.5.1 La prevenzione di particolari categorie di rifiuti

Considerata gli obblighi normativi vigenti e in ragione dello sviluppo economico in ambito regionale, si è scelto di concentrare l'elaborazione di strategie di prevenzione su particolari settori:

1. Plastiche: sulla spinta della normativa europea in materia di riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente, anche la Regione Emilia-Romagna, a fine 2019, ha approvato una strategia regionale che ha istituito una cabina di regia che ha il compito di individuare modalità e tempistiche per l'attuazione delle azioni, ponendo particolare attenzione alle condizioni di accettabilità sociale e alle ricadute economico-occupazionali, ed effettuando un'analisi tecnico-economica del quadro di riferimento corredata della valutazione dei possibili impatti attesi. Suo obiettivo principale è supportare lo sviluppo della strategia regionale attraverso il raccordo con gli altri enti coinvolti nelle misure e/o di altri settori regionali, coinvolgendo i rappresentanti dei settori economici, del mondo della ricerca e delle associazioni ambientaliste.
2. Tessile: settore nel quale l'obiettivo dovrà essere quello di evitare il più possibile la produzione di rifiuti e di incentivare il più possibile il recupero dell'invenduto.
3. Agroalimentare: settore nel quale sarà importante incentivare il più possibile, quando consentito e comunque nel rispetto delle norme vigenti, la donazione di eccedenze alimentari a favore di enti caritatevoli che poi le destinino a persone bisognose. Importante anche ridurre gli sprechi della distribuzione ed incentivare, anche in questo settore, la simbiosi industriale in modo che uno scarto di un processo produttivo possa diventare risorsa per un altro. Il tema della prevenzione dei rifiuti alimentari, considerato che le misure e le azioni si concentrano sia sui rifiuti urbani che sui rifiuti speciali, verrà trattato dettagliatamente nel paragrafo 15.6.

15.5.1.1 La prevenzione della produzione dei rifiuti plastici

La plastica è un materiale molto versatile, multifunzionale e dai costi relativamente contenuti che trova applicazione in diversi settori economici e produttivi; l'estrema diffusione e l'utilizzo prevalente in prodotti di breve durata, ha perpetuato nel tempo un modello di produzione e consumo non sostenibile, in quanto ha determinato, e continua a determinare, uno spreco di risorse ed un diffuso inquinamento dovuto all'abbandono dei rifiuti plastici nell'ambiente.

L'evidenza di questo fenomeno ha portato negli ultimi anni a sviluppare politiche e strategie, in ambito internazionale, comunitario e nazionale, in grado di rispondere al problema con un approccio ambientalmente sostenibile, dando un'importanza rilevante alle attività di prevenzione della produzione dei rifiuti plastici.

L'Agenda ONU 2030 ha individuato due ambiti strategici, che incidono sulla produzione e riutilizzo dei prodotti plastici e sul relativo impatto degli stessi sull'ambiente:

- Goal 12 - Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo;

- Goal 14 - Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile.

L'Unione Europea, con la Direttiva 2019/904 del 5 giugno 2019 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente (SUP), ha adottato una strategia che ha l'obiettivo di promuovere approcci circolari che privilegiano prodotti di plastica riutilizzabili, sostenibili e non tossici, piuttosto che prodotti monouso, con l'obiettivo primario di ridurre la quantità di rifiuti prodotti. La direttiva è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 196 dell'8 novembre 2021 ed entrerà in vigore il 14 gennaio 2022.

L'art. 4 della Direttiva introduce l'obbligo per gli Stati membri di adottare le misure necessarie per conseguire una riduzione ambiziosa e duratura del consumo dei prodotti di plastica monouso elencati nella parte A dell'allegato ovvero:

1. tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi;
2. contenitori per alimenti, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, usati per alimenti:
 - destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto;
 - generalmente consumati direttamente dal recipiente;
 - pronti per il consumo senza ulteriore preparazione, per esempio cottura, bollitura o riscaldamento, compresi i contenitori per alimenti tipo fast food o per altri pasti pronti per il consumo immediato, a eccezione di contenitori per bevande, piatti, pacchetti e involucri contenenti alimenti.

In ambito regionale, la prevenzione della produzione dei rifiuti plastici si incardina all'interno della "Strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente" ("strategia #Plastic-FreER") approvata con DGR 2000/2019, che rappresenta l'attività di pianificazione della Regione Emilia-Romagna finalizzata alla riduzione ed eliminazione, dove possibile, dell'utilizzo della plastica usa e getta, in modo tale da ridurre la pressione di questi rifiuti sull'ambiente, con particolare attenzione ai sistemi più vulnerabili quali le coste, le aree marine, i corsi d'acqua e le aree protette. La strategia Plastic-FreER si articola in 15 azioni specifiche ad ampio raggio, spesso trasversali, che incidono sulle abitudini e i comportamenti quotidiani dei cittadini emiliano-romagnoli e che incidono sia in fase di prevenzione, che in fase di recupero e riutilizzo. Si riportano nella Tabella 15-5 le azioni previste dalla strategia che incidono specificamente sull'attività di prevenzione della produzione dei rifiuti plastici (sostituzione, riduzione e non utilizzazione di questi prodotti).

Per l'attuazione della strategia la DGR 2000/2019 prevede inoltre l'integrazione tra pubblico, privato e associazioni attraverso la realizzazione di una "Cabina di regia" che provvederà, tra le altre cose, a realizzare delle modalità di attivazione delle azioni (con eccezione delle azioni che sono già in corso o riguardano direttamente le sedi dell'Amministrazione regionale, delle Agenzie regionali e delle società in house della Regione).

Tabella 15-5 > Azioni di prevenzione previste nella Strategia PlasticFreeER#

Azioni di prevenzione sui rifiuti plastici	
Progressiva sostituzione dei prodotti in plastica monouso di cui alla parte B) dell'Allegato della Direttiva (UE) 2019/904 e delle bottiglie di plastica nelle sedi dell'Amministrazione regionale, delle Agenzie regionali e delle società in house della Regione	<p>La sostituzione viene portata avanti, in particolare attraverso la distribuzione ai dipendenti di borse riutilizzabili e borracce in metallo e l'installazione distributori di acqua naturale/gassata allacciati alla rete pubblica. Inoltre, sono state introdotte misure volte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – alla progressiva riduzione delle bottiglie, delle stoviglie in plastica monouso (cucchiaini e palette) dai distributori di bevande; – ad invitare i dipendenti all'utilizzo di propri contenitori per il consumo di bevande fredde e calde; – alla progressiva riduzione dei prodotti in plastica monouso utilizzati durante eventi/riunioni all'interno di sedi regionali; – alla predisposizione di materiali informativi per il corretto conferimento dei rifiuti per la raccolta differenziata; – alla promozione di azioni di sensibilizzazione tra i dipendenti su comportamenti in grado di ridurre la dispersione di plastica in ambiente.
Concessione del patrocinio e dell'uso del logo solo ad eventi pubblici che dichiarino di non utilizzare i prodotti in plastica monouso	Azione volta soprattutto a prevenire la produzione di rifiuti plastici; viene quindi garantito l'utilizzo del patrocinio, del logo #PlasticFreeER e del logo Emilia-Romagna 2030 alle iniziative che autocertifichino di non utilizzare i prodotti di cui all'art. 4 della Direttiva (UE) 2019/904
Promozione della sostituzione di stoviglie in plastica monouso nella ristorazione collettiva (ospedali, mense scolastiche, mense aziendali)	Strategia volta a ridurre la quantità di plastica: in questo caso si agisce sul settore della ristorazione degli ospedali, delle mense scolastiche e aziendali attraverso attività di incentivazione all'uso di stoviglie riutilizzabili con specifici contributi o sistemi premianti.
Adozione di provvedimenti per ridurre la somministrazione di alimenti in stoviglie/contenitori di plastica monouso sulle spiagge, all'interno delle aree protette della Regione, nonché durante lo svolgimento di feste, manifestazioni pubbliche e sagre organizzate da soggetti pubblici o privati qualora assistiti da contributo pubblico	Si tratta di attività di raccordo con le Amministrazioni comunali, volte all'adozione di provvedimenti necessari a ridurre l'utilizzo dei prodotti in plastica monouso per la distribuzione di cibi e bevande negli esercizi pubblici e negli eventi organizzati in aree sensibili.
Promozione di eventi sportivi sostenibili senza plastica	La promozione di questi eventi favorisce la diffusione di buone pratiche di sostenibilità volte, tra l'altro, a diffondere azioni per la riduzione dell'utilizzo della plastica usa e getta (distribuzione di borracce e bicchieri riutilizzabili e stoviglie biodegradabili e compostabili)

Azioni di prevenzione sui rifiuti plastici	
Implementazione della vendita di prodotti sfusi nel settore del commercio al dettaglio	Strategia che ha lo scopo di ridurre l'utilizzo dei prodotti in plastica monouso e gli imballaggi e favorire il riuso e i sistemi di vuoto a rendere
Le iniziative di educazione dei cittadini attraverso i centri di educazione alla sostenibilità della rete regionale RES	Attività fondamentali per incentivare i cittadini a adottare comportamenti più responsabili ed informarli sulle alternative all'utilizzo di prodotti in plastica monouso.
Incentivi del Fondo d'Ambito	Determinate linee di incentivo del Fondo d'Ambito (art. 4 LR 16/2015) sono destinate anche ad azioni di prevenzione come la sostituzione dei prodotti in plastica monouso e la riduzione degli imballaggi in plastica
Finanziamenti del Piano d'Azione Ambientale	Sono attività di programmazione per finanziare azioni di riduzione della plastica
Azioni e contributi alle imprese e ai laboratori di ricerca che intendono sviluppare progetti di ricerca e di sviluppo sperimentale per tecnologie sostenibili e plastic free	Vengono promosse azioni che valorizzano le filiere produttive del settore della plastica che attuano processi di riconversione verso produzioni plastiche rinnovabili, favorendo riciclo e riuso.

15.5.1.2 La prevenzione dei rifiuti tessili

Come anticipato nel Capitolo 7, a livello mondiale si comprano sempre più capi di abbigliamento ma il tempo medio di utilizzo degli stessi si è ridotto sempre di più. Il consumo eccessivo di prodotti tessili, che sta dando alla moda una connotazione sempre più usa e getta, è un problema anche ambientale. Infatti, i nostri abiti, una volta dismessi e gettati via, si trasformano in rifiuti; inoltre, l'intera catena di produzione del tessile impatta fortemente sull'ambiente, soprattutto sulla risorsa idrica. Perciò, anche quello dei prodotti tessili è uno degli ambiti per il quale il Nuovo Piano di Azione per l'economia circolare della Comunità Europea si pone degli obiettivi in termine di prevenzione della produzione dei rifiuti.

Dei 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030, numerosi sono quelli che vengono direttamente coinvolti dall'industria del tessile, rendendo lampante come sia necessario un immediato cambio di rotta⁴³:

- Goal 12 - Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo
- Goal 1 – sconfiggere la povertà
- Goal 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica
- Goal 5 – parità di genere
- Goal 6 – Acqua pulita e servizi igienico sanitari

⁴³ <https://asvis.it/approfondimenti/22-5207/lindustria-della-moda-ed-il-difficile-raggiungimento-degli-obiettivi-di-sviluppo-sostenibile>

- Goal 14 – vita sott’acqua
- Goal 15 – vita sulla terra

Nel settore dei rifiuti tessili, gli interventi di prevenzione possono riguardare sia l’ambito dei rifiuti urbani, individuando azioni che i consumatori possono mettere in atto, sia quello dei rifiuti speciali, attraverso l’orientamento, con la scelta di consumi consapevoli, delle aziende verso la gestione sostenibile delle produzioni. Nell’ottica dell’economia circolare, la prima azione utile diventa quella di **allungare la vita dei capi di abbigliamento**: utilizzarli il più possibile ma anche ripararli, se possibile.

Un altro modo per allungare la vita ai nostri vestiti è la **donazione**, rivolgendosi a strutture riconosciute o utilizzando i cassonetti della raccolta differenziata dell’abbigliamento ormai presenti in molte parti del territorio. In questo ultimo ambito importante è l’esperienza della nostra Regione nell’ambito dei Centri del riuso che rappresentano un punto di raccolta di oggetti e di indumenti usati ma ancora in buono stato che vengono ceduti gratuitamente a fini di solidarietà sociale.

Le azioni che riguardano i rifiuti tessili sono in particolare quelle della Misura 1 “progettazione sostenibile” (ad esempio la progettazione e la realizzazione di capi di abbigliamento fatti per durare e che prevedano la possibilità di essere riparati), quelle della Misura 2 “modifica dei modelli di sviluppo economico” (ad esempio con lo sviluppo di modelli di noleggio di capi di abbigliamento), quelle della Misura 5 “consumo sostenibile” (ad esempio continuando a prevedere campagna di sensibilizzazione e informazione dei cittadini all’acquisto di capi con un minore impatto ambientale e con la possibilità di essere riparati), e quelle della Misura 7 “riuso” (con la possibilità di riutilizzo dei capi di abbigliamento ancora in buono stato).

Per quanto riguarda l’ambito dei rifiuti speciali, le azioni verranno sviluppate nel paragrafo 15.7.2.2.

15.6 La prevenzione dei rifiuti alimentari

In relazione al tema dei rifiuti alimentari, il già citato Articolo 180, al comma 2, dispone che, fatte salve le misure già in essere, il Programma Nazionale di Prevenzione Rifiuti (PNPR) debba comprendere anche misure che:

- **riducono la produzione di rifiuti alimentari** nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché' nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50% i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030. Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti comprende una specifica sezione dedicata al Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari che favorisce l'impiego degli strumenti e delle misure finalizzate alla riduzione degli sprechi secondo le disposizioni di cui alla legge 19 agosto 2016, n. 166 (cfr. lettera g).

- **incoraggiano la donazione di alimenti** e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari (cfr. lettera h).

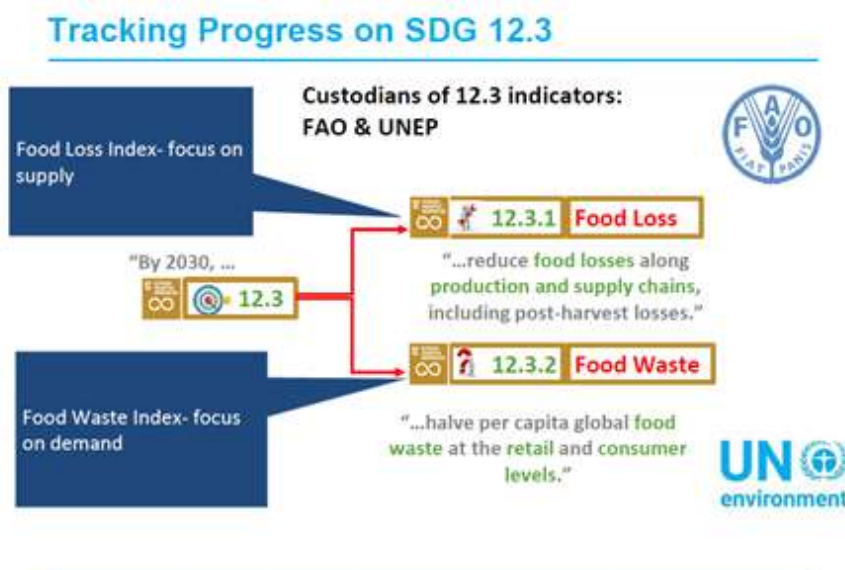
L'art. 199 comma 3 lettera r) del D.lgs 152/2006 sopra richiamato, dispone inoltre, in coerenza con le indicazioni fornite per l'aggiornamento del PNPR, che il Programma Regionale di Prevenzione Rifiuti (PRPR) *“descrive le misure di prevenzione esistenti e fissa ulteriori misure adeguate **anche per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione e nel consumo**”*.

Al medesimo comma, lettera r), viene inoltre specificato che il PRPR dovrà *“contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.”*

Tutto ciò premesso, per la nostra Regione l'obiettivo posto dalle Nazioni Unite e ripreso dalla norma europea e nazionale (dimezzamento, entro il 2030, dei rifiuti alimentari a livello di vendita al dettaglio e consumo) dovrà essere declinato rispetto all'orizzonte temporale del 2027 (data di validità del Piano): **38% di riduzione dei rifiuti alimentari al 2027**, rispetto ai dati che gli Stati membri trasmetteranno nel 2022 ai sensi della Decisione delegata (UE) 2019/1597 della Commissione, del 3 maggio 2019, che integra la direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda una metodologia comune e requisiti minimi di qualità per la misurazione uniforme dei livelli di rifiuti alimentari (GU L248 del 27.9.2019, pag.77).

Ogni anno, circa un terzo del cibo prodotto a livello mondiale, corrispondente a 1,3 miliardi di tonnellate, per un valore pari a circa mille miliardi di dollari, finisce nei rifiuti di consumatori, commercianti, ristoratori, oppure va a male a causa di sistemi di trasporti o pratiche agricole inadeguati. L'obiettivo numero 12, dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile consiste nel “garantire modelli di consumo e produzione sostenibili”, e contiene diversi traguardi, uno dei quali il 12.3 (Figura 15-4) è specifico sulle perdite e sprechi alimentari: “dimezzare lo spreco alimentare globale pro-capite a livello di vendita al dettaglio e dei consumatori e ridurre le perdite di cibo durante le catene di produzione e di fornitura, comprese le perdite del post-raccolto”.

Figura 15-4 > Obiettivo 12 dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile



<https://www.unep.org/thinkeatsave/foodwasteindex>

Nel Pre-vertice della FAO sui sistemi alimentari, che si è tenuto a Roma dal 26 al 28 luglio 2021, il direttore generale dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (Fao), Qu Dongyu, aprendo a Roma i lavori della prima delle tre giornate, ha ricordato che, per migliorare le condizioni socio-economiche delle popolazioni, "abbiamo disegnato pacchetti di soluzioni specifici per ogni Paese, in base alle sue caratteristiche, per rispondere alle disuguaglianze delle comunità locali e con gli stakeholder". L'obiettivo per il direttore della Fao è raggiungere "zero waste and zero hunger", ossia "zero sprechi e zero fame". Quindi non più solo "fame zero" così come previsto dall'obiettivo 2 dell'Agenda 2030, ma "spreco zero" come unico modo per trasformare i nostri sistemi alimentari e renderli più resilienti ed inclusivi.

Ad oggi, nelle more della ridefinizione del PNPR da parte del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare (nel seguito MATT) secondo le disposizioni di cui all'art. 180 del D.lgs 152/2006, il PNPR vigente, adottato dal MATTM con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, include specifiche misure volte alla riduzione dei rifiuti alimentari tra le misure previste per la riduzione dei rifiuti biodegradabili e in particolare:

- Misura I: Valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria alimentare
- Misura II: Distribuzione eccedenze alimentari della grande distribuzione organizzata
- Misura III: Promozione della filiera corta
- Misura IV: Promozione certificazione qualità ambientale servizi alimentari (ristorazione, hotel, catering, bar)
- Misura VI: Riduzione degli scarti alimentari a livello domestico

Le misure di riduzione dei rifiuti alimentari proposte vengono quindi declinate in relazione ai diversi stadi della filiera alimentare, definite in Tabella 15-6.

Tabella 15-6 > Descrizione degli stadi della filiera alimentare considerati nella struttura del Programma di prevenzione

Stadi Filiera Alimentare	Simbolo
Produzione Primaria: Rappresenta lo stadio iniziale della filiera agro-alimentare. Fornisce all'industria alimentare le materie prime da trasformare o immette direttamente sul mercato prodotti (es. i prodotti ortofrutticoli) che non necessitano di trasformazione, venduti direttamente o attraverso il settore distributivo al consumatore finale o alle imprese che forniscono servizi di ristorazione. La produzione primaria comprende, ai sensi dell'art.3, punto 17 del Regolamento CE n° 178/2002 (e successive modifiche e integrazioni) <i>"tutte le fasi della produzione, dell'allevamento o della coltivazione dei prodotti primari, compresi il raccolto, la mungitura e la produzione zootecnica precedente la macellazione e comprese la caccia e la pesca e la raccolta di prodotti selvatici."</i> Con il termine <i>"prodotti primari"</i> si intendono, ai sensi dell'art.2, comma 2, lett.b) del medesimo regolamento <i>"i prodotti della produzione primaria compresi i prodotti della terra, dell'allevamento, della caccia e della pesca"</i> .	
Trasformazione/industria alimentare: si intende l'attività della produzione industriale applicata al settore degli alimenti ovvero il sottosectore volto alla trasformazione dei prodotti primari destinati al consumatore finale.	
Distribuzione: comprende le attività che portano il bene sul mercato, a disposizione del consumatore e rappresentano quindi le varie modalità con cui i cittadini possono effettuare la loro spesa alimentare. Include il mondo della distribuzione organizzata, del commercio all'ingrosso e al dettaglio di prodotti alimentari.	
Ristorazione: include tutte le attività di cui al codice ATECO 56 e viene ulteriormente suddivisa ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione dei rifiuti alimentari in <i>"ristorazione collettiva"</i> (ovvero il servizio di preparazione e consegna su larga scala di pasti completi – es: mense aziendali, scuole, ospedali, carceri, ecc -) e ristorazione commerciale (include tutte le altre forme di ristorazione).	
Consumo domestico: lo stadio del consumo domestico si riferisce al consumo degli alimenti effettuato presso la <i>"propria"</i> abitazione.	
Fine Vita: quest'ultima fase riguarda le azioni che possono prolungare la vita degli alimenti; sono comprese anche le azioni di conferimento del rifiuto, che se attuato in modo corretto, possono agevolarne il recupero.	

Le misure non riferibili ad una singola filiera vengono invece raccolte all'interno della categoria **misure trasversali**; una categoria specifica viene infine riservata alle **misure trasversali volte a favorire la donazione delle eccedenze alimentari**. Sono state individuate complessivamente 4 misure:

- MISURA 6.2.1 - Azioni trasversali alla filiera;
- MISURA 6.2.2 - Azioni specifiche per la produzione primaria e l'industria alimentare;
- MISURA 6.2.3 – Ristorazione;

- MISURA 6.2.4 - Donazione delle eccedenze alimentari.

Tutte le misure proposte (sia le misure trasversali, sia le misure specifiche per stadio della filiera), sono riconducibili ad uno dei seguenti ambiti/tipologie:

- Accordi volontari;
- Informazione & Comunicazione;
- Formazione & capacity building;
- Integrazione delle politiche;
- Acquisti verdi (GPP);
- Strumenti economici e fiscali.

Le misure del programma di prevenzione dei rifiuti alimentari, categorizzate per i vari stadi della filiera alimentare, sono riepilogate in Tabella 15-7: a seguire invece le schede relative alle varie azioni che si intendono adottare. Per ogni misura, singole azioni possono incidere specificamente sulla riduzione dei rifiuti urbani, dei rifiuti speciali o entrambi.

La metodologia di valutazione delle varie misure è la stessa descritta nel paragrafo 15.4.1; viene considerato come **valore obiettivo** di prevenzione quello posto dalle Nazioni Unite (ripreso dalla norma nazionale), declinato rispetto all'orizzonte temporale del 2027: **38% di riduzione dei rifiuti alimentari al 2027**, rispetto ai dati del 2020 che anche noi, come gli altri gli Stati membri dell'Unione Europea, dovremmo iniziare a trasmettere, utilizzando la nuova metodologia per la misurazione dei rifiuti alimentari⁴⁴, a partire dall'anno 2022⁴⁵.




Tabella 15-7 > Riepilogo misure del programma di prevenzione dei rifiuti alimentari

Fasi del ciclo di vita	Misure
Produzione primaria	MISURA 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare
	MISURA 6.2.2 – Azioni specifiche per la produzione primaria e l'industria alimentare
	MISURA 6.2.4 – Donazione delle eccedenze alimentari
Industria Alimentare	MISURA 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare
	MISURA 6.2.2 – Azioni specifiche per la produzione primaria e l'industria alimentare
	MISURA 6.2.4 – Donazione delle eccedenze alimentari
Distribuzione commerciale	MISURA 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare
	MISURA 6.2.4 – Donazione delle eccedenze alimentari
Ristorazione	MISURA 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare
	MISURA 6.2.3 – Ristorazione
	MISURA 6.2.4 – Donazione delle eccedenze alimentari
Consumo domestico	MISURA 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare

⁴⁴ *Decisione delegata (UE) 2019/1597 della Commissione, del 3 maggio 2019, che integra la direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda una metodologia comune e requisiti minimi di qualità per la misurazione uniforme dei livelli di rifiuti alimentari (GU L248 del 27.9.2019, pag.77)*

⁴⁵ *Una strategia "Dal produttore al consumatore" per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente – CE 381 – 20/05/2020 – punto 2.5 "Ridurre le perdite e gli sprechi alimentari"*

Misura 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare

Descrizione	Fasi su cui può incidere
<p>Nei territori fare sistema risulta particolarmente rilevante a causa della estrema polverizzazione del nostro sistema economico, caratterizzato prevalentemente dalla presenza di imprese di piccole e medie dimensioni che per affrontare le sfide della transizione green necessitano di azioni e strumenti che consolidino la loro massa critica e ne valorizzino la capacità innovativa.” (Regione Emilia-Romagna, ERVET, Newsletter Edizione 2013: “La diffusione degli strumenti volontari per la diffusione della sostenibilità in Emilia-Romagna”).</p> <p>Favorire la definizione, da parte delle imprese della filiera alimentare e degli Enti locali, di impegni volontari finalizzati al conseguimento, entro il 2030, di obiettivi ambiziosi di riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari. “L’Unione Europea promuove la realizzazione di Partnership Pubblico Privato (PPP) intesa sia come modalità di collaborazione di tipo istituzionale tra soggetti pubblici e soggetti privati attraverso la costruzione di un processo trasparente e supportato da strumenti di governance (es. Accordi di programma, Protocolli d’Intesa) sia come strumento contrattuale per favorire la realizzazione di infrastrutture o servizi di interesse collettivo (es. project financing).</p> <p>Il coordinamento di piani e programmi regionali, oltre ad essere previsto dalla normativa, art. 199, c. 5, è sempre più un’esigenza per permettere un’ottimizzazione delle risorse e per evitare la duplicazione delle azioni o dei progetti afferenti ad uno specifico ambito. Integrando politiche all’interno di uno stesso Ente, ma anche tra diversi Enti, è possibile attuare risparmi ed efficienze significative.</p> <p>Carlo Donolo, in una sua pubblicazione del 2003, afferma che “Le politiche integrate sono politiche che mirano a produrre, in parte per via attiva e in parte per impatti indiretti, effetti di integrazione sulle materie trattate.” e pertanto rappresentano la risposta allo sviluppo contemporaneo.</p>	  
	  
	<p>Normativa di Riferimento</p> <ul style="list-style-type: none"> – D.lgs. 267 del 18 agosto 2000; – L. n. 15 del 11 febbraio 2005; – D.lgs 3 aprile 2006, n. 152; – D.Lgs 3 dicembre 2010, n. 205; – Agenda 2030 delle Nazioni Unite; – Nuovo Piano d’Azione per l’economia circolare; – D.Lgs 152/06, artt. 199, c. 5 e 180; – Strategia Regionale per lo sviluppo sostenibile dell’Emilia-Romagna – Delibera Giunta Regione Emilia-Romagna n. 1899 del 14 dicembre 2020. Patto per il lavoro e per il clima.
Caratteristiche	
<ul style="list-style-type: none"> – Trasversalità – Volontarietà; – Integrazione delle politiche; 	

Misura 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare

- Formazione & Capacity building;
- Misure economico/fiscali;
- Comunicazione e Formazione;
- Disponibilità di chi aderisce a rendere pubbliche, sul portale regionale della prevenzione, le informazioni relative ai target, alle misure adottate/previste e ai risultati conseguiti.

IPOTESI DI AZIONI

6.2.1.1 Intesa per la riduzione degli sprechi alimentari

OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Limitare e contrastare il fenomeno dello spreco alimentare generato dalle strutture di ristorazione collettiva. – Coinvolgimento delle imprese e degli enti locali per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione degli sprechi alimentari previsti a livello internazionale.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Stipula di accordi volontari (almeno 1 per ogni ambito provinciale e 1 per stadio della filiera). – Supporto ad un progetto pilota presso una struttura selezionata (mensa scolastica, aziendale o ospedaliera).
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Enti locali territoriali; – Imprese di tutta la filiera agroalimentare (produzione primaria, trasformazione/industria alimentare, distribuzione, ristorazione, Consumo). – Ufficio Scolastico Regionale – AUSL – Servizi della Regione e Agenzie – Soggetto gestore del servizio di ristorazione
VERIFICA INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° di accordi volontari stipulati (esclusi quelli per la donazione delle eccedenze alimentari) – N° di Imprese/Enti che hanno aderito – kg di rifiuti organici pro-capite risparmiati

6.2.1.2 Acquisizione e valorizzazione dati sui recuperi

OBIETTIVI	Raccogliere, dare organicità e visibilità ai dati relativi ai recuperi di eccedenze alimentari per fare sistema rispetto a progetti promossi dalla Regione (esempio applicativo S.I.R. – Sistema Informativo Ritiri – del Servizio Agricoltura)
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Pubblicazione sul portale della prevenzione
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Assessorati vari della Regione Emilia-Romagna – Associazioni di categoria – Aziende del territorio
VERIFICA INDICATORE	Kg/anno di alimenti recuperati (nell'ambito di progetti ed iniziative promosse dalla Regione Emilia-Romagna).

6.2.1.3 Coordinamento di piani e programmi regionali

Misura 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare

OBIETTIVI	Favorire un'azione coordinata per la riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari tra i diversi assessorati regionali migliorando anche la disponibilità e la trasparenza dei dati e delle informazioni sugli sprechi alimentari nella Regione
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Coordinamento tra piani e programmi regionali. – Acquisizione e valorizzazione dei dati sul recupero. – Verificare l'esistenza di strumenti e misure che possono concorrere alla riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari – Evidenziare eventuali criticità e aree di possibile miglioramento
PARTNERSHIP	Tutti gli assessorati della Regione Emilia-Romagna
VERIFICA INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – n. servizi coinvolti – kg di alimenti recuperati annualmente nell'ambito di progetti ed iniziative promosse dalla Regione Emilia-Romagna.
6.2.1.4 Incentivare l'utilizzo del portale regionale sulla prevenzione: sezione spreco alimentare	
OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Promuovere la diffusione delle conoscenze e delle buone pratiche in materia di prevenzione delle perdite e degli sprechi alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione/industria alimentare, nella distribuzione commerciale, nella ristorazione. – Sensibilizzare l'opinione pubblica sul problema dello spreco alimentare.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<p>PORTALE DELLA PREVENZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Creazione, all'interno del portale regionale della prevenzione dei rifiuti, di una specifica sezione dedicata ai rifiuti e agli sprechi alimentari. – Diffusione di materiali e buone pratiche in materia di prevenzione delle perdite e degli sprechi alimentari in tutte le fasi della filiera: produzione primaria; trasformazione/industria alimentare; distribuzione; ristorazione; consumo. – Valorizzazione delle eventuali iniziative sviluppate autonomamente dalle imprese, delle buone pratiche e delle linee guida dell'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA 2020, Guidance on date marketing and related food information).
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – ARPAE – Terzo settore – Associazioni di categoria
VERIFICA INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – Creazione della sezione "spreco alimentare" all'interno del portale regionale (SI/NO) – N° di buone pratiche censite e rese disponibili dal portale, in generale e per ognuno degli stadi della filiera (produzione primaria; trasformazione/industria alimentare; distribuzione; ristorazione; consumo) – N° di accessi/download ai contenuti/materiali resi disponibili sul portale regionale della prevenzione.
6.2.1.5 Formazione professionale	
OBIETTIVI	Integrazione del tema degli sprechi e delle perdite alimentari nell'istruzione e nella formazione professionale.

Misura 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare

POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Disponibilità a collaborare con enti pubblici e privati alla realizzazione di iniziative di formazione professionale legate al tema della riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari. – Collaborazione con Associazioni di categoria delle imprese della filiera alimentare alla realizzazione di iniziative di formazione dedicate alla conoscenza delle opportunità di finanziamento pertinenti e delle possibili innovazioni volte a perseguire l'obiettivo della riduzione delle perdite e degli sprechi alimentari. – Formazione sulle opportunità di finanziamento
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Enti/Servizi accreditati per la formazione; – Associazioni di categoria
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° di iniziative di formazione professionale realizzate in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna; – N° di iniziative di formazione professionale sulle opportunità di finanziamento realizzate in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna; – N° totale di partecipanti alle iniziative.
6.2.1.6 Supporto all'innovazione	
OBIETTIVI	Rafforzare la capacità di innovazione delle imprese finalizzata alla riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Messa a disposizione di servizi di supporto all'innovazione per le imprese di tutti gli stadi della filiera nel campo della riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari. A titolo esemplificativo: <ul style="list-style-type: none"> – Produzione primaria: miglioramento delle tecniche di raccolta, stoccaggio e logistica distributiva; miglioramento degli strumenti di acquisizione e analisi dei dati/informazioni di mercato; la valorizzazione dei prodotti, materiali e sostanze di scarto; lo sviluppo di nuovi canali commerciali per la distribuzione di prodotti "imperfetti" o comunque non rispondenti a standard commerciali; la realizzazione di sistemi di produzione animale sostenibile; l'introduzione di sistemi di monitoraggio/misurazione delle eccedenze alimentari. – Trasformazione/industria alimentare: riduzione degli scarti di lavorazione; la valorizzazione dei co-prodotti e dei sottoprodotti di processo; miglioramento delle capacità di pianificazione degli acquisti delle materie prime; identificazione di soluzioni di imballaggio che migliorino la qualità, la freschezza e la sicurezza degli alimenti, nonché la durata degli stessi; l'introduzione di sistemi di monitoraggio/misurazione delle eccedenze alimentari. – Distribuzione commerciale: miglioramento delle capacità di pianificazione degli acquisti delle materie prime; l'introduzione di scontistiche legate al progressivo avvicinamento alla data di scadenza di un alimento; la predisposizione di procedure standardizzate per il monitoraggio, il recupero e la redistribuzione (o la vendita sottocosto) delle eccedenze alimentari. – Ristorazione: miglioramento delle capacità di pianificazione degli acquisti delle materie prime; la predisposizione di procedure standardizzate per il monitoraggio, il recupero e la redistribuzione delle eccedenze alimentari; l'introduzione di sistemi di monitoraggio/misurazione delle eccedenze alimentari. – Supporto all'identificazione delle opportunità di finanziamento regionali, nazionali, comunitarie pertinenti (es. Orizzonte Europa, FOOD 2030, programma pluriennale per il mercato unico, PEI-AGRI, EIT Food, Programma Europa Digitale;

Misura 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare	
	<ul style="list-style-type: none"> – Supporto alla definizione delle idee e delle proposte progettuali
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Associazioni di categoria; – Servizi Regionali (attività produttive, ecc).
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° di imprese che hanno usufruito dei servizi di supporto all’innovazione; – N° Servizi attivati.
6.2.1.7 Iniziative di comunicazione e sensibilizzazione	
OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Promuovere la diffusione delle conoscenze e delle buone pratiche in materia di prevenzione delle perdite e degli sprechi alimentari. – Sensibilizzare i consumatori sul tema dello spreco alimentare in ambito domestico.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Diffusione di materiale sullo spreco alimentare tramite i canali istituzionali dell’ente (portale, partecipazione ad eventi, emittenti televisive, comunicati stampa, ecc.). Creazione, all'interno del portale regionale della prevenzione dei rifiuti, di una specifica sezione dedicata alla sensibilizzazione dei cittadini/consumatori al fine di promuovere comportamenti consapevoli, in particolare: <ul style="list-style-type: none"> – promuove il valore del cibo; – modificare le convezioni sociali in modo tale che lo spreco alimentare non sia più socialmente accettabile; – creare una relazione tra prevenzione degli sprechi alimentari, alimentazione sana, sostenibilità e cambiamento climatico; – rafforzare la risposta dei cittadini e alla sfida globale di dimezzare entro il 2030 gli sprechi alimentari a livello dei consumatori; – facilitare la comprensione da parte dei consumatori del significato delle date di consumo degli alimenti. – Disponibilità a collaborare con enti pubblici e privati alla realizzazione di iniziative di comunicazione e sensibilizzazione legate al tema della riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Vari servizi della Regione; – Enti pubblici; – Soggetti privati che abbiano interessi nella riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari (rappresentanze della grande e piccola distribuzione); – ARPAE; – ATERSIR.
VERIFICA / INDICATORE	N° di iniziative di comunicazione e sensibilizzazione realizzate da o in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna.
6.2.1.8 Integrazione e armonizzazione del tema delle perdite e degli sprechi alimentari nelle campagne della regione	
OBIETTIVI	Armonizzazione dei messaggi provenienti dall’Ente, anche se diffusi da diversi servizi, e dalle proprie Agenzie in linea con le indicazioni provenienti dalla normativa europea e nazionale.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Ricognizione e analisi delle campagne di comunicazione promosse dalla Regione al fine di identificare possibili modalità di integrazione degli obiettivi e dei contenuti in materia di riduzione degli sprechi e delle perdite alimentari.

Misura 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare

PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Servizi della Regione Emilia-Romagna; – ARPAE – ATERSIR
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° di campagne di comunicazione promosse dalla Regione analizzate e oggetto di modifica/integrazione; – N° di accessi al portale della prevenzione nella sezione dedicata alla sensibilizzazione contro lo spreco di alimenti.
6.2.1.9 CEAS: armonizzazione ed indirizzo	
OBIETTIVI	Promuovere l’inserimento del tema “spreco alimentare” nell’ambito delle attività educative/formative dei CEAS
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Identificazione ed analisi delle attività educative promosse dai CEAS legate al tema della riduzione degli sprechi alimentari e/o della corretta alimentazione.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – ARPAE – Educazione alla sostenibilità – CEAS – Enti pubblici locali – AUSL
VERIFICA / INDICATORE	N° di azioni di formazione realizzate dai CEAS sul tema della prevenzione degli sprechi alimentari/corretta alimentazione
6.2.1.10 Misurazione puntuale della frazione organica	
OBIETTIVI	Avere una quantificazione puntuale e reale e non solo stimata della produzione di rifiuti organici sia di provenienza domestica che non domestica.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Valorizzazione e promozione di modelli di tariffazione puntuale che prevedano, in aggiunta alla misurazione della frazione residua, anche la misurazione puntuale della frazione organica.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – ATERSIR; – ANCI; – Enti locali; – Associazioni dei consumatori.
VERIFICA / INDICATORE	N° di Comuni a tariffa puntuale e tariffa corrispettiva che prevedono la misurazione puntuale della frazione organica in aggiunta alla frazione residua.
6.2.1.11 Risorse economiche	
OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Rafforzare la capacità operativa dei Comuni per la realizzazione di progetti ed iniziative territoriali di prevenzione degli sprechi alimentari e il recupero delle eccedenze alimentari, con particolare attenzione alla ristorazione scolastica. – Promuovere la crescita e il consolidamento sul territorio regionale di enti, reti e circuiti che si occupano di recupero delle eccedenze alimentari per la successiva distribuzione agli indigenti.

Misura 6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare

POSSIBILI FORME ATTUAZIONE	DI	<ul style="list-style-type: none"> – Possibile individuazione di risorse economiche per i Comuni per i progetti di prevenzione degli sprechi alimentari e di recupero delle eccedenze alimentari – Possibile individuazione di risorse economiche per i Comuni per i progetti di prevenzione degli sprechi alimentari e di recupero delle eccedenze alimentari nella ristorazione scolastica. – Possibile individuazione di risorse economiche destinate alle organizzazioni del terzo settore che operano nella distribuzione degli alimenti a fini di solidarietà sociale.
PARTNERSHIP		<ul style="list-style-type: none"> – ATERSIR – Terzo Settore – Enti locali
VERIFICA INDICATORE	/	<ul style="list-style-type: none"> – N° di progetti di prevenzione degli sprechi alimentari finanziati – Risorse economiche (in migliaia di Euro) complessivamente destinate al finanziamento di progetti di riduzione degli sprechi alimentari.

6.2.1.12 Revisione del regolamento premio “innovatori responsabili”

OBIETTIVI		Promuovere la diffusione delle conoscenze e delle buone pratiche in materia di prevenzione delle perdite e degli sprechi alimentari.
POSSIBILI FORME ATTUAZIONE	DI	Revisionare il Regolamento del premio “Innovatori responsabili” al fine di rafforzare l’attenzione sulle iniziative riguardanti la riduzione degli sprechi alimentari.
PARTNERSHIP		<ul style="list-style-type: none"> – Servizio qualificazione delle imprese - RER – Associazioni di categoria
VERIFICA INDICATORE	/	– Revisione del regolamento del premio innovatori responsabili (SI/NO)



VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA
12

Incidenza	5	Misura che comprende una grande varietà di azioni che, a loro volta, possono incidere sui vari livelli della filiera agroalimentare.
Rilevanza	5	Parallelamente a una riduzione quantitativa consistente per l’incidenza della misura in tutti i settori della filiera agroalimentare, si ritiene che i risultati possano essere visibili, a seconda delle azioni, a breve, medio e lungo termine.
Capacità di miglioramento	2	L’estrema varietà delle azioni richiede un importante investimento di energie per seguirle tutte in modo costante e puntuale.

VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI

Contributo al Valore Obiettivo	40%
Previsione temporale (ricaduta della misura)	LUNGO TERMINE

Misura 6.2.2 – Azioni specifiche per la produzione primaria e l'industria alimentare

Descrizione: La produzione primaria rappresenta lo stadio iniziale della filiera agro-alimentare. Fornisce all’industria alimentare le materie prime da trasformare o immette direttamente sul mercato prodotti (es. i prodotti ortofrutticoli) che non necessitano di trasformazione, venduti direttamente o attraverso il settore distributivo al consumatore finale o alle imprese che forniscono servizi di ristorazione. La produzione primaria comprende, ai sensi dell’art.3, punto 17 del Regolamento CE n° 178/2002 (e successive modifiche e integrazioni) <i>“tutte le fasi della produzione, dell’allevamento o della coltivazione dei prodotti primari, compresi il raccolto, la mungitura e la produzione zootecnica precedente la macellazione e comprese la caccia e la pesca e la raccolta di prodotti selvatici.”</i> Con il termine <i>“prodotti primari”</i> si intendono, ai sensi dell’art.2, comma 2, lett.b) del medesimo regolamento” i <i>prodotti della produzione primaria compresi i prodotti della terra, dell’allevamento, della caccia e della pesca”</i> . Con le espressioni “trasformazione” e “industria alimentare” si intende invece l’attività della produzione industriale applicata al settore degli alimenti ovvero il sottosettore volto alla trasformazione dei prodotti primari destinati al consumatore finale;	Fasi su cui può incidere		
			
	Normativa di Riferimento <ul style="list-style-type: none">– Regolamento CE n° 178/2002;– Agenda 2030;– Tutta la normativa relativa al settore della trasformazione e dell’industria alimentare (a cui si rimanda).		



Caratteristiche Occorre che le politiche integrate si esplichino a tutti i livelli, in particolare dovrebbero riguardare i seguenti ambiti: Istituzionale, gestionale, professionale e comunitario.	
---	--

IPOTESI DI AZIONE	
6.2.2.1 Data di scadenza e TMC (termine minimo di conservazione) in etichetta	
OBIETTIVI	Migliorare le pratiche di indicazione della data di consumo sugli alimenti al fine di facilitare la comprensione da parte dei consumatori di tale indicazione e di altre informazioni pertinenti gli alimenti.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Portale regionale della prevenzione
PARTNERSHIP	Soggetti della grande e piccola distribuzione

Misura 6.2.2 – Azioni specifiche per la produzione primaria e l'industria alimentare

VERIFICA INDICATORE	/	N° di imprese dell'industria alimentare che hanno definito obiettivi e misure specifiche volte al miglioramento delle indicazioni relative alla data di scadenza sugli alimenti.
6.2.2.2 Sottoprodotti (descritta nell'azione 0)		
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA		11
Incidenza	2	Iniziative con poca visibilità perché riguardano fasi della filiera alimentare dove i consumatori e i cittadini medi sono in genere poco coinvolti.
Rilevanza	5	Stando all'esperienza in altri settori (soprattutto per quanto riguarda i sottoprodotti) si ritiene che la riduzione quantitativa possa essere molto significativa.
Capacità di miglioramento	4	Pur trattandosi di azioni parzialmente già avviate, si ritiene che possano essere potenziate significativamente.
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI		
Contributo al Valore Obiettivo		20%
Previsione temporale (ricaduta della misura)		MEDIO TERMINE

Misura 6.2.3 – Ristorazione

Descrizione	Fasi su cui può incidere		
<p>La ristorazione gioca un ruolo sempre più importante nel sistema economico non soltanto per la quota considerevole di consumi alimentari che riesce ad attrarre, ma anche per la capacità di promozione del Paese e di tutela dei valori e delle tradizioni del territorio. Questa assunzione è particolarmente vera per l'Emilia-Romagna, Regione di grande attrattiva turistica e nota in tutto il mondo per la qualità dei suoi prodotti enogastronomici. Le azioni di riduzione dello spreco e, in generale le misure per limitare l'impatto della ristorazione sull'ambiente, possono fornire un contributo rilevante alle politiche ambientali regionali, non solo per gli aspetti di riduzione della produzione dei rifiuti e nell'uso delle risorse, ma anche come volano per la diffusione, tra i suoi fruitori, di una cultura contro lo spreco.</p> <p>Considerate le notevoli risorse economiche che si muovono nel settore degli approvvigionamenti pubblici, adottare politiche che favoriscano l'implementazione di pratiche di Green Public Procurement (GPP) incentiverebbe la creazione di un mercato di prodotti verdi (eco-prodotti; prodotti locali, biologici, equo-solidali; prodotti da materiali di recupero di rifiuti e in particolare provenienti da raccolta differenziata) in grado di rafforzare in modo decisivo la domanda di questi ultimi e di influenzare quindi l'offerta di tali beni. Questo vale anche nel settore della ristorazione collettiva che riguarda, in larga parte, scuole, ospedali ed Enti pubblici in generale.</p>			
			
	<p>Normativa di Riferimento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Decreto Interministeriale 135 dell'11 aprile 2008 – definizione Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PAN GPP). - Aggiornamento del PAN GPP con Decreto MATTM 10 aprile 2013 ed attualmente in fase di revisione - Legge Regione Emilia – Romagna 29 dicembre 2009, n. 28 - introduzione di criteri di sostenibilità ambientale in fase di approvvigionamento di beni e servizi da parte delle stazioni appaltanti della pubblica amministrazione. - Deliberazione Assembleare n.219 del 17 settembre 2019 – Terzo Piano triennale 2019-2021 per il Green Public Procurement. - L. R. 29 dicembre 2009, n. 28 		

IPOTESI DI AZIONE

6.2.3.1 Riduzione degli sprechi alimentari nelle mense della Regione

OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> - Ridurre gli sprechi alimentari nelle mense delle sedi della Regione, delle Agenzie regionali e delle società "in house" della Regione Emilia-Romagna - Sensibilizzare tutti gli operatori che lavorano per la Regione e altri Enti pubblici sul tema dello spreco alimentare
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Analisi dello stato dell'arte e progressiva attivazione del recupero delle eccedenze di alimenti in tutte le mense delle sedi della Regione, delle Agenzie regionali e delle società "in house" regionali.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> - Imprese di ristorazione - Agenzie della Regione Emilia-Romagna







Misura 6.2.3 – Ristorazione

	<ul style="list-style-type: none"> – Società “in house” regionali
VERIFICA / INDICATORE	<p>n° di mense nelle sedi della Regione, delle Agenzie regionali e delle società “in house” regionali in cui sono attivi protocolli e prassi operative per il recupero delle eccedenze alimentari</p>
6.2.3.2 Integrazione delle politiche di acquisto	
OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Favorire l’integrazione, nelle procedure di acquisto della pubblica amministrazione relative ai servizi di ristorazione collettiva, di criteri specifici volti a perseguire l’obiettivo della riduzione degli sprechi alimentari. – Favorire l’integrazione, nelle procedure di acquisto della pubblica amministrazione relative ai servizi di catering in occasione di eventi/convegni/seminari, di criteri specifici volti a perseguire l’obiettivo della riduzione degli sprechi alimentari.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<p>Predisposizione e diffusione, in collaborazione con IntercentER, di criteri specifici da inserire nei capitolati di gara per l’affidamento dei servizi: di ristorazione collettiva (scolastica, sanitaria, aziendale); di catering in occasione di eventi/convegni/seminari, volti a favorire la riduzione degli sprechi alimentari, che includano:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Monitoraggio degli sprechi alimentari; – Attivazione di iniziative di recupero delle eccedenze; – Attivazione di sensibilizzazione del personale e dell’utenza.
PARTNERSHIP	IntercentER
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° e valore economico dei bandi di gara per l’affidamento del servizio di ristorazione collettiva che hanno integrato criteri specifici volti a favorire la riduzione degli sprechi alimentari. – N° eventi, convegni, seminari promossi e/o organizzati in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna, che hanno utilizzato il capitolato tecnico tipo per l’affidamento del servizio di catering.
6.2.3.3 Marchi e protocolli volontari	
OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Promuovere la diffusione delle conoscenze e delle buone pratiche in materia di prevenzione degli sprechi alimentari nella ristorazione.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Sostegno e/o collaborazione alla realizzazione di iniziative quali marchi e protocolli volontari volte a promuovere la sostenibilità delle attività di ristorazione anche in relazione al tema della riduzione degli sprechi alimentari. – Portale della partecipazione regionale – Forum permanente sull’economia circolare
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – IntercentER – Vari portatori di interesse – Servizi vari regionali
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° e valore economico dei bandi di gara per l’affidamento del servizio di ristorazione collettiva che hanno integrato criteri specifici volti a favorire la riduzione degli sprechi alimentari. – N° eventi, convegni, seminari promossi e/o organizzati in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna, che hanno utilizzato il capitolato tecnico tipo per l’affidamento del servizio di catering.

Misura 6.2.3 – Ristorazione

	– N° di incontri all'interno del Forum permanente sull'economia circolare, dedicati al tema della prevenzione degli sprechi alimentari nella ristorazione.	
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA		11
Incidenza	4	Riguarda le attività di ristorazione, di ristorazione collettiva (mense), coinvolgendo potenzialmente, un numero abbastanza elevato di cittadini emiliano-romagnoli.
Rilevanza	4	I tempi di ricaduta dell'attuazione delle azioni sono a medio termine e il quantitativo stimato di riduzione risulta elevato.
Capacità di miglioramento	3	Sono iniziative in parte già diffuse, anche se il margine di miglioramento risulta elevato.
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI		
Contributo al Valore Obiettivo		10%
Previsione temporale (ricaduta della misura)		MEDIO TERMINE

Misura 6.2.4 – Donazione delle eccedenze alimentari

Descrizione Le eccedenze alimentari, intese come cibo adatto al consumo ma che per varie ragioni non viene venduto o consumato, sono un costo non solo sociale, ma anche economico ed ambientale. Nell'agosto 2016, l'Italia ha approvato una legge con l'obiettivo di ridurre lo spreco alimentare in ogni fase della filiera, con una forte attenzione alla donazione e alla distribuzione di beni alimentari e prodotti farmaceutici. La legge ha l'obiettivo generale di "ridurre gli sprechi per ciascuna delle fasi di produzione, lavorazione, distribuzione e somministrazione di alimenti, farmaci e altri prodotti, attraverso l'attuazione di alcune priorità". A tal fine, si pone l'accento sull'incoraggiamento e l'agevolazione delle donazioni solidali di eccedenze alimentari e farmaceutiche, con la priorità data al consumo umano. Per lo spreco alimentare, la legge riguarda i prodotti nei supermercati ma anche i prodotti agricoli provenienti direttamente dalle aziende agricole.	Fasi su cui può incidere		
			
			
Normativa di Riferimento <ul style="list-style-type: none"> – Agenda 2030, obiettivo 12; – Strategia “Farm to Fork”, EU 2020; – Regolamento di esecuzione UE 2017/892 del 13 marzo 2017; – Regolamento delegato UE 2017/891 del 13 marzo 2017; – Reg 1308/2013 OCM unica; – L. 19 agosto 2016, n. 166; – D.Lgs 152/06; 			

Misura 6.2.4 – Donazione delle eccedenze alimentari

Caratteristiche <ul style="list-style-type: none"> – Attraverso l’attivazione e la gestione di misure per prevenire e contrastare gli effetti negativi delle crisi di mercato è possibile evitare la produzione di diverse tonnellate di rifiuti organici e al tempo stesso garantire un aiuto a persone in difficoltà. – Strumenti volontari. 	
IPOTESI DI AZIONE	
6.2.4.1 Intesa, finalizzata alla donazione, per la riduzione degli sprechi alimentari	
OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Limitare e contrastare il fenomeno dello spreco alimentare – Promozione dell’adozione volontaria da parte delle imprese della filiera alimentare di prassi operative strutturate per la donazione delle proprie eccedenze alimentari. – Coinvolgimento delle imprese e degli Enti locali per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione degli sprechi alimentari previsti a livello regionale.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Stipula di accordi volontari (almeno 1 per ogni ambito provinciale e 1 per stadio della filiera).
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Enti locali territoriali; – Imprese di tutta la filiera agroalimentare (produzione primaria, trasformazione/industria alimentare, distribuzione, ristorazione, Consumo). – AUSL – Servizi della Regione e Agenzie
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° di accordi volontari stipulati – N° di imprese che hanno assunto impegni volontari in materia di donazione delle eccedenze alimentari – kg di rifiuti organici pro-capite donati
6.2.4.2 Promozione della donazione delle eccedenze alimentari e delle reti e circuiti che si occupano del recupero e donazione delle eccedenze alimentari	
OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Promozione dell’adozione volontaria da parte delle imprese della filiera alimentare di prassi operative strutturate per la donazione delle proprie eccedenze alimentari; – Ridurre gli sprechi e le perdite alimentari; – Promozione della crescita e del consolidamento sul territorio regionale di reti e circuiti che si occupano di recupero delle eccedenze alimentari per la successiva redistribuzione agli indigenti. – sostegno a persone indigenti o comunque in difficoltà economica

Misura 6.2.4 – Donazione delle eccedenze alimentari

POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Diffusione, attraverso il Portale regionale della Prevenzione di materiali e documenti di indirizzo per la donazione delle eccedenze alimentari. – Caricamento, sul Portale regionale della Prevenzione di buone pratiche legate alla donazione delle eccedenze alimentari. – Promozione e diffusione di corsi di formazione organizzati sul territorio regionale sulla corretta gestione e conservazione degli alimenti. – Possibile individuazione di risorse economiche specifiche destinate alle organizzazioni del terzo settore che operano nella redistribuzione degli alimenti a fini di solidarietà sociale.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Associazioni di categoria delle imprese; – Terzo settore – Servizi regionali vari (agricoltura; attività produttive; servizi formativi; ecc)
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° di accessi/download ai contenuti/materiali resi disponibili sul portale regionale della prevenzione – N° di corsi di formazione – Ammontare complessivo (in Euro) delle risorse messe a disposizione delle organizzazioni del terzo settore. – N° enti beneficiari delle risorse economiche

6.2.4.3 - Risorse economiche per i Comuni

OBIETTIVI	Rafforzare la capacità operativa dei Comuni per la realizzazione di progetti ed iniziative territoriali di recupero delle eccedenze alimentari
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Possibile individuazione di risorse economiche destinate ai Comuni per la realizzazione di progetti ed iniziative territoriali di recupero delle eccedenze alimentari
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Enti territoriali – ATERSIR
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N° di progetti sul recupero e la donazione delle eccedenze alimentari finanziati – Ammontare complessivo (in Euro) delle risorse messe a disposizione per il finanziamento di progetti sulla donazione di eccedenze alimentari.

VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA
13

Incidenza	5	Può riguardare tutti i soggetti coinvolti nella filiera agroalimentare, in quanto la donazione si può verificare in tutte le fasi: dalla produzione primaria al consumatore finale, passando attraverso la produzione industriale, la distribuzione e la ristorazione.
Rilevanza	4	I quantitativi potenzialmente coinvolti sono importanti, ma al tempo stesso le modifiche di abitudini delle aziende e dei consumatori devono essere reiterate e rinnovate.
Capacità di miglioramento	4	Le iniziative da attuare sono molto varie e possono essere utilizzati tutti i canali di distribuzione e vendita.

VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI

Contributo al Valore Obiettivo	30%
--------------------------------	------------

Misura 6.2.4 – Donazione delle eccedenze alimentari

Previsione temporale (ricaduta della misura)	BREVE-MEDIO-LUNGO TERMINE
--	--------------------------------------

15.7 La prevenzione dei rifiuti speciali

Le azioni di prevenzione applicate al mondo produttivo possono portare a un beneficio sia sui rifiuti urbani che su quelli speciali. Nel caso dei rifiuti urbani la prevenzione si basa su azioni di tipo *business to consumer*, ovvero attraverso l'Ecodesign (si veda Misura 1 Progettazione Sostenibile) si realizzano prodotti che minimizzano la produzione di rifiuti in fase di consumo o fine vita. Nel caso dei rifiuti speciali è necessario attuare azioni di tipo *business to business*, ovvero favorire lo sviluppo di processi e cicli produttivi innovativi che agevolano il recupero, la riduzione dello spreco e lo scambio di materia di scarto.

La prevenzione dei rifiuti speciali riguarda la riduzione sia della quantità prodotta che del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti. Gli strumenti per attuare delle efficaci politiche di prevenzione possono essere molto diversi e riguardare singole imprese (ad esempio con applicazione dei Sistemi di Gestione Ambientale), gruppi di imprese (come nel caso della simbiosi industriale) o un intero settore produttivo (ad esempio con l'introduzione di una innovativa tecnologia pulita).

La scelta di una strategia piuttosto che un'altra è condizionata dalle disposizioni normative vigenti e ad innumerevoli altri fattori come ad esempio: il tipo di attività, le caratteristiche del processo produttivo, le materie prime utilizzate, il contesto territoriale ed economico, per citarne alcuni.

Tali fattori rendono la Prevenzione dei rifiuti speciali più complessa rispetto a quella relativa ai rifiuti urbani, per i quali, invece le misure di prevenzione progettate, sono facilmente replicabili in qualsiasi contesto comunale (ad esempio: i centri del riuso, le azioni presso la Distribuzione Organizzata, le Ecofeste, ecc.). Inoltre, a differenza dei rifiuti urbani, i rifiuti speciali sono soggetti alle regole del libero mercato e quindi, la possibilità di intervento diretto da parte delle Istituzioni è limitata.

Ciò detto a livello mondiale, europeo e nazionale le linee di lavoro sono delineate ed hanno come obiettivi la riduzione significativa dell'uso complessivo delle risorse naturali e della produzione di rifiuti. Infatti, come accennato in premessa del presente Capitolo, la metà delle emissioni complessive di gas effetto serra e oltre il 90% della perdita di biodiversità e dello stress idrico dipendono dall'estrazione e dalla lavorazione delle risorse. Considerato che secondo quanto richiamato nel Nuovo piano d'azione per l'economia circolare, approvato dal Parlamento Europeo il 10 febbraio 2021⁴⁶, i principi dell'economia circolare dovrebbero essere l'elemento centrale di qualsiasi politica industriale nazionale ed europea e che il passaggio ad un'economia circolare "ha il

⁴⁶ Nuovo piano d'azione per l'economia circolare – Risoluzione del Parlamento Europeo del 10 febbraio 2021 sul nuovo piano d'azione per l'economia circolare (P9_TA(2021)0040)

potenziale di promuovere pratiche commerciali sostenibili”, occorre adottare approcci di circolarità dell’industria a tutti i livelli della progettazione dei prodotti, dell’approvvigionamento dei materiali, del riutilizzo e del riciclaggio dei prodotti e della gestione dei rifiuti.

A livello nazionale, con l’approvazione del D.lgs 116/2020 e il rafforzamento del principio della “Responsabilità estesa del produttore”, uno dei principi cardine dell’impalcatura normativa disegnata dall’UE, si è, di fatto, data attuazione normativa al concetto dell’economia circolare.

Come sviluppato nel Capitolo 10, con l’applicazione delle misure di prevenzione dei rifiuti speciali, si prevede un risultato complessivo di riduzione dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi in linea con gli obiettivi già citati in premessa (cfr. paragrafo 15.1).

Anche per i rifiuti speciali si è adottata la stessa metodologia di valutazione delle misure di prevenzione utilizzata per i rifiuti urbani ed esplicitata nel paragrafo 15.4.1; come valore obiettivo (valutazione sui risultati attesi) si è scelto la riduzione della produzione dei rifiuti speciali e dei rifiuti speciali pericolosi in Regione Emilia-Romagna, nell’arco temporale di validità del piano, descritti nel Capitolo 10.

15.7.1 Normativa di riferimento

Il contesto normativo nazionale di riferimento, che si è sviluppato ed evoluto negli ultimi anni, è favorevole alle politiche di prevenzione e di riduzione dei quantitativi di rifiuti provenienti dalle attività produttive e si è rafforzato con il recepimento italiano della direttiva 851/2018 UE avvenuto con le modifiche al D.Lgs. n. 152/2006 introdotte dal D.Lgs. n. 116/2020.

L’obiettivo finale di ridurre lo smaltimento dei rifiuti in discarica o in impianti di incenerimento è legato anche alle opportunità normative (seppur con i vincoli espressamente posti dal legislatore europeo e da quello nazionale) di poter classificare come “non rifiuti” residui o sostanze che fino a qualche anno fa non potevano che rientrare nella nozione di rifiuto, con i conseguenti oneri tecnici e amministrativi legati alla gestione dei rifiuti. La possibilità di considerare “non rifiuti” materiali e residui di processi produttivi consente di pervenire ad una riduzione dei quantitativi di rifiuti speciali da smaltire o da conferire ad un soggetto terzo attraverso un’attività del recupero dei rifiuti sulla base di condizioni e vincoli dettagliatamente individuati dal legislatore.

L’introduzione nel nostro ordinamento giuridico dei concetti di “End of waste” (Cessazione della qualifica di rifiuto) e di Sottoprodotto, così come di quello di Materia prima seconda, ha avuto un effetto positivo nel settore industriale in particolare, e nel mondo produttivo in generale.

In materia di prevenzione riteniamo opportuno, in questa sede, concentrarci sul concetto di **sottoprodotto**, ossia di residuo che *ab origine* non è classificabile come rifiuto, al fine di poter chiarire ciò che effettivamente non rientra nella gestione dei rifiuti speciali con il notevole sgravio economico ed amministrativo che comporta per il settore produttivo, industriale e commerciale.

Coerentemente con l’evoluzione normativa comunitaria riportata e con le disposizioni citate, il D.lgs. n. 205/2010, poi modificato ed integrato da successivi provvedimenti, ultimo dei quali il D.Lgs

116/2020, ha introdotto all'art. 184 –bis del D.lgs. n. 152/06 la definizione di “**sottoprodotto**” La Regione Emilia Romagna ha attivato il "Coordinamento permanente sottoprodotti" ed ha istituito l'"Elenco regionale dei sottoprodotti", al quale possono volontariamente iscriversi tutte le imprese regionali che rispettano i requisiti di legge in materia e i cui processi produttivi sono stati individuati dalle determinate regionali. Esempio virtuoso è rappresentato dalle industrie ceramiche che generano sottoprodotti denominati: “Polveri e impasti da ceramica cruda; polveri da ceramica cotta; formati (integri o frammenti) ceramici crudi; formati (integri o frammenti) ceramici cotti”: a fine 2019 risultavano iscritte all'elenco regionale dei sottoprodotti n. 14 aziende ceramiche per un totale di poco più di 38.000.000 kg di sottoprodotti.

La Direttiva 2018/851/Ue, facente parte del “Pacchetto economia circolare” ha inoltre riscritto le regole della Direttiva 2008/98/Ce sulla **Responsabilità estesa del produttore** in un'ottica più “circolare”: da un lato spingendo gli Stati membri a istituire maggiori “regimi di responsabilità estesa del produttore”, dall'altro normando espressamente come devono essere “scritti” tali regimi, insistendo per una filiera che fin dalla progettazione dei prodotti sia tesa alla prevenzione della produzione dei rifiuti, al riutilizzo e al riciclo. Le regole europee, come già accennato, sono state recepite con il Dlgs 116/2020 che ha modificato il Dlgs 152/2006 sostituendo l'art. 178-bis e aggiungendo l'art. 178-ter. Inoltre, nell'art. 183 è stata introdotta la definizione del regime che contiene le misure volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria o la responsabilità finanziaria ed organizzativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto. Secondo quanto previsto poi dall'art. 178-bis del Dlgs 152/2006 i nuovi regimi di responsabilità estesa del produttore devono essere istituiti dal Mite con uno o più Regolamenti.

15.7.2 Possibili misure di prevenzione dei rifiuti speciali

Dal già citato *Nuovo piano europeo per l'economia circolare*, le principali catene del valore dei prodotti risultano essere: l'elettronica e TIC; batterie e veicoli; imballaggi; plastiche; prodotti tessili; costruzione e edilizia; prodotti alimentari, acqua e nutrienti. Su alcuni di questi prodotti sono individuate specifiche azioni di sistema e di prevenzione anche per quanto riguarda i quantitativi presenti nei rifiuti urbani, ma rimane di fondamentale importanza, per le considerazioni già espresse in premessa, che anche il mondo produttivo attui misure di prevenzione sui rifiuti speciali.

Vengono proposte nello specifico due misure di prevenzione:

- rifiuti da costruzione e demolizione;
- altri rifiuti speciali.

15.7.2.1 La prevenzione dei rifiuti da costruzione e demolizione

I rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione sono rifiuti speciali che rientrano nel Capitolo 17 dell'elenco dei rifiuti istituito dalla Decisione della Commissione 2014/955/UE del 18 dicembre 2014. Essi costituiscono ogni anno circa un terzo del totale dei rifiuti prodotti nell'Unione

(il 38% a livello della Regione Emilia-Romagna 2018) e sono costituiti prevalentemente da rifiuti non pericolosi.

L'obiettivo 12 dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, "Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo", punta a "fare di più e meglio con meno", aumentando i benefici in termini di benessere tratti dalle attività economiche, attraverso la riduzione dell'impiego di risorse, del degrado e dell'inquinamento nell'intero ciclo produttivo, migliorando così la qualità della vita e tale obiettivo riguarda anche i materiali da costruzione e, di conseguenza la gestione del loro ciclo di vita.

È all'interno di questo contesto che si possono inserire anche i rifiuti da costruzione e demolizione. Tale categoria di rifiuti è stata definita dalla Commissione europea come uno dei flussi prioritari da sottoporre a controllo per permettere di rispettare gli obiettivi della direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e incentivare la creazione di una società europea dedita all'efficiente uso delle risorse.

La direttiva 2008/98/CE infatti stabilisce come obiettivo europeo il raggiungimento, entro il 2020, almeno del 70% in termini di peso della preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse le operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 170504 dell'elenco dei rifiuti. Tale obiettivo è stato introdotto nel nostro ordinamento attraverso l'articolo 181, comma 4 lettera b del D. Lgs 152/06.

Nonostante in Italia il suddetto obiettivo sia stato ampiamente raggiunto ormai da tempo (nel 2018 si è registrato un tasso del 77,4% a livello nazionale), negli ultimi anni il trend della produzione totale di rifiuti da costruzione e demolizione mostra una continua crescita. Tale obiettivo inoltre rappresenta solo il recupero e non l'effettivo utilizzo per processi successivi. Occorre pertanto risolvere questa criticità per dare slancio alla circolarità nel settore della costruzione e demolizione.

In tale direzione si è mossa la Commissione Europea introducendo il Pacchetto Economia circolare: nello specifico la Direttiva 2018/851/UE sui rifiuti ha introdotto grandi cambiamenti alla precedente Direttiva 2008/98/Ce. Tra gli emendamenti della direttiva 2018/851/UE, la Commissione ha specificato che entro il 31 dicembre 2024 considererà di introdurre degli obiettivi legati alla preparazione per riuso e riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Anche il nuovo piano d'azione sull'economia circolare approvato dal Parlamento europeo nel febbraio 2021 ha messo in chiaro che il settore delle costruzioni e dell'edilizia è una delle sette aree (insieme a plastica; tessile; rifiuti elettronici; cibo e acqua; imballaggi; batterie e veicoli) che utilizzano più risorse e dove il potenziale di circolarità è alto, pertanto su di esse è necessario focalizzarsi. Si stima infatti che le attività legate a tale settore (estrazione dei materiali, costruzione e ristrutturazione di edifici, creazione di prodotti) generino emissioni di gas serra che oscillano tra il 5% e il 12% delle emissioni totali nazionali.

Alcune delle azioni previste dal nuovo piano d'azione prevede per il settore delle costruzioni sono:

- inserire requisiti giuridici di minima in materia di prestazioni ambientali negli edifici al fine di migliorare l'efficienza sotto il profilo delle risorse e il rendimento energetico degli edifici;
- la revisione degli obiettivi di recupero dei materiali stabiliti per i rifiuti da costruzione e demolizione e le loro frazioni specifiche;
- l'introduzione di obiettivi di riutilizzo e riciclaggio e l'uso di materie prime secondarie nelle applicazioni edilizie, rendendole più facilmente tracciabili;
- la definizione di requisiti particolari per il settore delle ristrutturazioni.

Del pacchetto sull'economia circolare fa parte anche il Protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione pubblicato nel settembre 2016 che, fatto salvo il principio di prevenzione, prevedeva le seguenti misure al fine di aumentare la fiducia nel processo di gestione dei rifiuti da C&D e nella qualità dei materiali riciclati da tali rifiuti:

- Introduzione di verifiche pre-demolizione per migliorare l'identificazione dei rifiuti;
- Miglioramento della separazione alla fonte (più efficace è il riciclaggio, tanto più elevata sarà la qualità degli aggregati e dei materiali riciclati).
- Rimozione preventiva dei rifiuti pericolosi, per evitare la contaminazione degli altri materiali riciclabili;
- Demolizione selettiva, che prevede di trattare separatamente i flussi principali di rifiuti (ad esempio cemento, mattoni, muratura, mattonelle e ceramica) per consentire la produzione di materiali riciclati di alta qualità da utilizzarsi in applicazioni ad hoc.

Per la prevenzione della produzione dei rifiuti da costruzione e demolizione è fondamentale prevedere, già nella fase di costruzione delle opere, modalità tali da facilitare il più possibile la **demolizione selettiva** e la suddivisione dei materiali per il successivo recupero. Inoltre, è importante che sia prevista per la costruzione una certa percentuale di **riciclato**.

In linea con le indicazioni sopra riportate vanno ricordate le iniziative che a livello locale sono attualmente in corso: la prima riguarda la somministrazione di un questionario alle aziende del settore, per meglio indagare le problematiche inerenti la gestione e la valutazione delle possibilità di utilizzo dei rifiuti da costruzione e demolizione, questionario che potrà essere esaminato in collaborazione con l'Università di Ferrara; la seconda invece, in applicazione di quanto previsto dall'art. 185-bis, comma 1, lettera c) del d.lgs. 152/06, riguarda la costituzione, ad opera di un apposito consorzio, di una rete integrata di centri per il deposito preliminare (da intendere alla stregua del deposito temporaneo) dei rifiuti da costruzione e demolizione presso i punti vendita di materiali edili. L'adesione al consorzio comporta l'applicazione di un disciplinare che garantisce la corretta gestione dei rifiuti e un sistema di tracciabilità dei medesimi.

Misura 9 - Rifiuti da costruzione e demolizione

Descrizione	Fasi su cui può incidere
-------------	--------------------------

Misura 9 - Rifiuti da costruzione e demolizione

Sugli scarti da costruzione e demolizione molti Paesi sono già in linea con gli obiettivi 2020. Risulta però necessario migliorare la qualità del riciclo e ridurre la pericolosità dei materiali.



Il rapporto [“Construction and demolition waste: challenges and opportunities in a circular economy”](#), pubblicato il 13 gennaio 2020 e redatto congiuntamente dall’Agenzia europea dell’ambiente (Eea) e dall’European topic center on waste and materials in a green economy, fa notare che una maggiore prevenzione dei rifiuti e un riciclaggio di qualità superiore potrebbero essere raggiunti qualora venissero seguite misure specifiche, come **un utilizzo più alto di materiali secondari** provenienti da scarti di lavorazione, **una riduzione dei rifiuti speciali** che presuppone lo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate per la rimozione di sostanze pericolose, e **una maggiore informazione sui materiali impiegati negli edifici esistenti e in quelli nuovi**.⁴⁷

Normativa di Riferimento

- Agenda 2030 delle Nazioni Unite;
- Direttiva 2008/98/CE;
- Direttiva 2018/851/Ue;
- Nuovo Piano Europeo sull’Economia circolare;
- D.Lgs 152/06

Caratteristiche

Promozione della realizzazione di nuovi interventi edilizi:

- in tutto o in parte con materiale riciclato, in modo da valorizzare materiale altrimenti destinato allo smaltimento;
- con una vita più lunga;
- di facile demolizione selettiva per poter valorizzare quanti più materiali possibile tramite recupero;
- che a parità di prestazioni non contengono sostanze pericolose.

IPOTESI DI AZIONE

9.1 Aumentare la fiducia nel processo di gestione dei rifiuti da C&D e nella qualità dei materiali riciclati da tali rifiuti

OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – aumentare la conoscenza delle possibilità di recupero di materiali da costruzione e demolizione; – aumentare la conoscenza dei materiali da costruzione ottenuti da riciclati; – sostenere/promuovere studi finalizzati all’indagine delle caratteristiche prestazionali dei materiali da costruzione ottenuti da riciclato.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Campagne di informazione dirette alle aziende del settore sui principali strumenti volontari di qualificazione ambientale di prodotto o di processo. – Supporto per l’applicazione di tecniche particolarmente innovative, sotto forma di progetti pilota. – Sostegno a corsi/percorsi formativi dedicati alle costruzioni con riciclati e demolizione selettiva.
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Associazioni di categoria per la rappresentanza, il coinvolgimento e l’assistenza alle aziende; – Imprese per il miglioramento dei prodotti; – Università, Enti di ricerca;
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> – N. di campagne informative attivate; – N. di progetti pilota attivati – N. di ricerche



⁴⁷ <https://asvis.it/notizie/929-5065/edilizia-bene-leuropa-sui-rifiuti-ma-serve-piu-impegno-per-leconomia-circolare>

Misura 9 - Rifiuti da costruzione e demolizione		
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA		13
Incidenza	5	Il contributo quantitativo risulta significativo, inoltre si assume che le azioni possano avere ricadute sia sul mondo produttivo che sugli utilizzatori finali.
Rilevanza	4	I rifiuti da costruzione e demolizione rappresentano, in termini di peso, un flusso significativo anche sul territorio della nostra Regione.
Capacità di miglioramento	4	Negli ultimi anni, l'interesse crescente verso problematiche ambientali, nonché i recenti incentivi al settore dell'edilizia hanno spinto molte attività produttive presenti nel territorio regionale a adottare sistemi di certificazione ambientale in un'ottica di green economy o anche solo ad interessarsi ad alcuni aspetti ambientali potenzialmente applicabili nella propria attività. In questi ambiti il margine di crescita è considerevole.
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI		
Contributo al Valore Obiettivo		40%
PREVISIONE TEMPORALE		MEDIO/LUNGO TERMINE

15.7.2.2 Le misure di prevenzione di particolari categorie di rifiuti speciali

Le particolari categorie considerate per quanto riguarda i rifiuti urbani (paragrafo 15.5.1), costituiscono un ambito importante di lavoro anche per quanto riguarda i rifiuti speciali generati dalle imprese operanti nei settori considerati: plastiche, tessili, alimentari. Sospinti dalle normative europee, i modelli di business circolari possono operare una trasformazione in senso sostenibile dell'intero sistema delle singole catene del valore.

In continuità con il programma di prevenzione precedente e a seguito dei buoni risultati ottenuti, l'azione principale per la riduzione della produzione di rifiuti speciali in tutti gli ambiti rimane l'incentivazione dell'iscrizione all'elenco regionale dei sottoprodotti. Per quanto riguarda poi i rifiuti alimentari, altre azioni oltre sono già state descritte nella sezione specifica dedicata nel paragrafo 15.6 e che riguardano sia rifiuti urbani che speciali.

Misura 10 - Altri rifiuti speciali				
Descrizione	Fasi su cui può incidere			
Come già più volte richiamato, la metà delle emissioni complessive di gas effetto serra e oltre il 90% della perdita di biodiversità e dello stress idrico				

Misura 10 - Altri rifiuti speciali

dipendono dall'estrazione e dalla lavorazione delle risorse. Considerato che secondo quanto richiamato nel Nuovo piano d'azione per l'economia circolare, approvato dal Parlamento Europeo il 10 febbraio 2021, i principi dell'economia circolare dovrebbero essere l'elemento centrale di qualsiasi politica industriale nazionale ed europea e che il passaggio ad un'economia circolare "ha il potenziale di promuovere pratiche commerciali sostenibili", occorre adottare approcci di circolarità dell'industria a tutti i livelli della progettazione dei prodotti, dell'approvvigionamento dei materiali, del riutilizzo e del riciclaggio dei prodotti e della gestione dei rifiuti.

Normativa di Riferimento

- Agenda 2030 delle Nazioni Unite;
- Direttiva 2008/98/CE;
- Direttiva 2018/851/Ue;
- Nuovo Piano Europeo sull'Economia circolare;
- Strategia "Farm to Fork", EU 2020;
- D.Lgs 152/06
- L.R. 16/2015

Caratteristiche

Il coordinamento permanente dei sottoprodotti, attivato ai sensi di quanto previsto dalla L.R. 16 del 2015, si propone di definire buone pratiche tecniche e gestionali che, nel rispetto delle normative vigenti, possano consentire di individuare, caso per caso da parte delle imprese, determinati sottoprodotti nell'ambito dei diversi cicli produttivi. Oltre a questo, le intese stipulate rappresentano degli ambiti di lavoro che offrono grandi potenzialità di prevenzione.

IPOTESI DI AZIONE

10.1 Elenco Regionale dei Sottoprodotti

OBIETTIVI	- Diminuire la produzione di rifiuti, soprattutto per quanto riguarda l'industria tessile, quella agroalimentare, delle plastiche e l'industria elettrica/elettronica.
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Promozione dell'Elenco regionale dei sottoprodotti
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> - T.R.I. (tavolo regionale dell'imprenditoria) - Arpae - Confindustria - Coldiretti
VERIFICA / INDICATORE	<ul style="list-style-type: none"> - N. di nuovi processi produttivi approvati - N. di imprese iscritte all'elenco regionale dei sottoprodotti

10.2 Intesa, finalizzata alla donazione, per la riduzione degli sprechi alimentari (descritta nell'azione 6.2.4.1)

10.3 Intesa per la riduzione degli sprechi alimentari (descritta nell'azione 6.2.1.1)

10.4 Acquisizione e valorizzazione dati sui recuperi (descritta nell'azione 6.2.1.2)

10.5 Formazione professionale (descritta nell'azione 6.2.1.5)

10.6 Supporto all'innovazione (descritta nell'azione 6.2.1.6)

VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA

15

Misura 10 - Altri rifiuti speciali		
Incidenza	5	La promozione dell'elenco regionale dei sottoprodotti, così come intese e accordi di filiera, hanno la possibilità di incidere in tutti i settori produttivi, considerando nello specifico anche il settore agroalimentare, delle plastiche, del tessile e l'industria elettrica/elettronica.
Rilevanza	5	Dall'esperienza dei primi anni di sperimentazione dell'elenco regionale dei sottoprodotti è stato possibile osservare una forte rilevanza della misura sulla prevenzione della produzione di rifiuti. Lo stesso vale per le intese per le quali c'è stata possibilità di monitoraggio concreto (si veda, ad esempio, il caso della donazione delle eccedenze alimentari).
Capacità di miglioramento	5	L'elenco regionale dei sottoprodotti è già attivo e necessita di un costante aggiornamento; le intese sono state stipulate solo in alcuni ambiti, ma c'è margine per lavorare anche su altri fronti. Pertanto, la misura possiede un'ottima capacità di miglioramento
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI		
Contributo al Valore Obiettivo		60%
PREVISIONE TEMPORALE		BREVE/MEDIO/LUNGO TERMINE

15.7.2.3 Le misure di prevenzione dei rifiuti speciali pericolosi

Nell'Unione Europea vengono prodotti, ogni anno, 2,5 miliardi di tonnellate di rifiuti, di questi circa il 10% (248,3 milioni di tonnellate) sono rifiuti urbani, il resto rifiuti speciali (non pericolosi e pericolosi)⁴⁸. Nonostante rappresentino una quantità significativa, sono rifiuti invisibili, perché non rientrano nei circuiti degli urbani, ma sono il frutto di tutti quei processi produttivi per la creazione di beni che ognuno di noi utilizza ogni giorno.

Se guardiamo ai rifiuti speciali pericolosi, quelli che, in assoluto, destano le maggiori preoccupazioni ed i maggiori interrogativi soprattutto nell'opinione pubblica, vediamo dal rapporto ISPRA che il settore manifatturiero è quello che produce il 37% del totale dei rifiuti speciali pericolosi, corrispondente a circa 3,8 milioni di tonnellate.

Il 32,6% è attribuibile alle attività di trattamento rifiuti e di risanamento ambientale, pari a 3,3 milioni di tonnellate; segue il settore dei servizi, del commercio e dei trasporti (20,5%) con quasi 2,1 milioni di tonnellate, di cui oltre 1,5 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso.

Prevenzione, nel caso di rifiuti speciali pericolosi, significa non solo ridurre la quantità, ma anche la pericolosità.

⁴⁸ Rapporto Rifiuti speciali ISPRA 2021 – da sintesi elaborata da ARPAT

Per questo tipo di rifiuti, considerati anche gli ambiti di lavoro già attivi, la misura di prevenzione della Regione Emilia-Romagna si concentrerà prevalentemente su due azioni specifiche relative alle attività di bonifica e ai rifiuti fitosanitari.

Misura 11 - Rifiuti Speciali pericolosi	
Descrizione “I rifiuti speciali pericolosi sono quei rifiuti generati dalle attività produttive che contengono al loro interno un'elevata dose di sostanze inquinanti. Per questo motivo occorre renderli innocui, cioè trattarli in modo da ridurne drasticamente la pericolosità.” ⁴⁹ Per i rifiuti speciali risulta piuttosto difficile, al momento, attuare una politica di prevenzione, perché questa categoria è il frutto di filiere industriali molto diverse e per realizzare un efficace programma di riduzione è necessario conoscere la singola filiera di produzione e lo specifico rifiuto industriale che viene prodotto.	Fasi su cui può incidere <div>   </div>
	Normativa di Riferimento <ul style="list-style-type: none"> – Agenda 2030 delle Nazioni Unite; – Direttiva 2008/98/CE; – Direttiva 2018/851/Ue; – Nuovo Piano Europeo sull'Economia circolare; – D.Lgs 152/06 – L.R. 16/2015 – D.Lgs 150/2012 – Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, approvato con DM 22 gennaio 2014
Caratteristiche Come già richiamato in precedenza, le azioni specifiche di questa misura devono necessariamente riferirsi alle singole filiere e allo specifico rifiuto che viene prodotto all'interno di queste. Gli ambiti di lavoro scelti sono già di attenzione da parte della Regione Emilia-Romagna, pertanto, sono disponibili dati o comunque vi è la possibilità di ricavarli.	
IPOTESI DI AZIONE	
11.1 Bonifiche	
OBIETTIVI	– Riduzione della produzione di rifiuti derivanti da attività di bonifica siti contaminati – Gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nell'attività di bonifica siti contaminati
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	Applicazione della metodologia elaborata nel Piano Regionale di Bonifica Siti per l'individuazione delle tecnologie sostenibili di risanamento delle matrici ambientali
PARTNERSHIP	– ARPAE – Comuni
VERIFICA / INDICATORE	n. siti e procedimenti in cui risulta applicata la valutazione di sostenibilità degli interventi di bonifica
11.2 – Contenitori fitofarmaci	

⁴⁹ <https://www.mite.gov.it/pagina/la-classificazione-dei-rifiuti>

Misura 11 - Rifiuti Speciali pericolosi		
OBIETTIVI	<ul style="list-style-type: none"> – Riduzione della produzione di imballaggi per fitofarmaci in ambito agricolo – Sensibilizzazione degli agricoltori in merito all'uso di sostanze pericolose in agricoltura e alla prevenzione della produzione dei rifiuti da esse derivate. 	
POSSIBILI FORME DI ATTUAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> – Campagne informative; – Formazione – Accordi 	
PARTNERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> – Agricoltura – RER – ARPAE – Organizzazioni professionali dell'agricoltura 	
VERIFICA / INDICATORE	Kg di rifiuti prodotti/riduzione rispetto alla produzione 2019	
VALUTAZIONE QUALI/QUANTITATIVA		11
Incidenza	2	Sia quello delle bonifiche che l'utilizzo dei fitofarmaci in agricoltura sono due settori di nicchia, pertanto, la misura non si ritiene possa avere una significativa incidenza.
Rilevanza	5	Considerati i grandi quantitativi, in termini di peso, ma anche la pericolosità dei rifiuti potenzialmente coinvolti all'interno di questa misura, si ritiene che la rilevanza sia molto forte.
Capacità di miglioramento	4	La capacità di miglioramento soprattutto nel settore delle bonifiche, con le nuove tecniche e tecnologie disponibili si ritiene possa essere significativa.
VALUTAZIONE SUI RISULTATI ATTESI		
Contributo al Valore Obiettivo		100%
PREVISIONE TEMPORALE		MEDIO/LUNGO TERMINE

15.7.3 Conclusioni

La riduzione della produzione di rifiuti urbani descritta nel paragrafo 15.4 e la riduzione dei rifiuti speciali descritta nel paragrafo 15.7 sono da considerare “valori obiettivo” al 2027, vale a dire dei target di riferimento supportati anche dai risultati ottenuti dalle esperienze pregresse e da quelle “di successo” osservate in materia di prevenzione.

Relativamente ai **rifiuti urbani**, la Tabella 15-8 mostra il valore, in ordine decrescente, di ciascuna misura in termini quali-quantitativi, risultante dall'applicazione della metodologia di valutazione.

Tabella 15-8 > Valori quali-quantitativi attribuiti alle misure relative ai rifiuti urbani considerate nel Programma di prevenzione

Misura	Valutazione Quali-Quantitativa
8 - Conferimento	14
6 - Spreco di Beni*	13
7 - Riuso	13
2 - Modifica modelli di sviluppo economico	11
5 - Consumo Sostenibile	11
3 - Grande e Piccola Distribuzione	10
1 - Progettazione Sostenibile	6
4 - Green Public Procurement	5

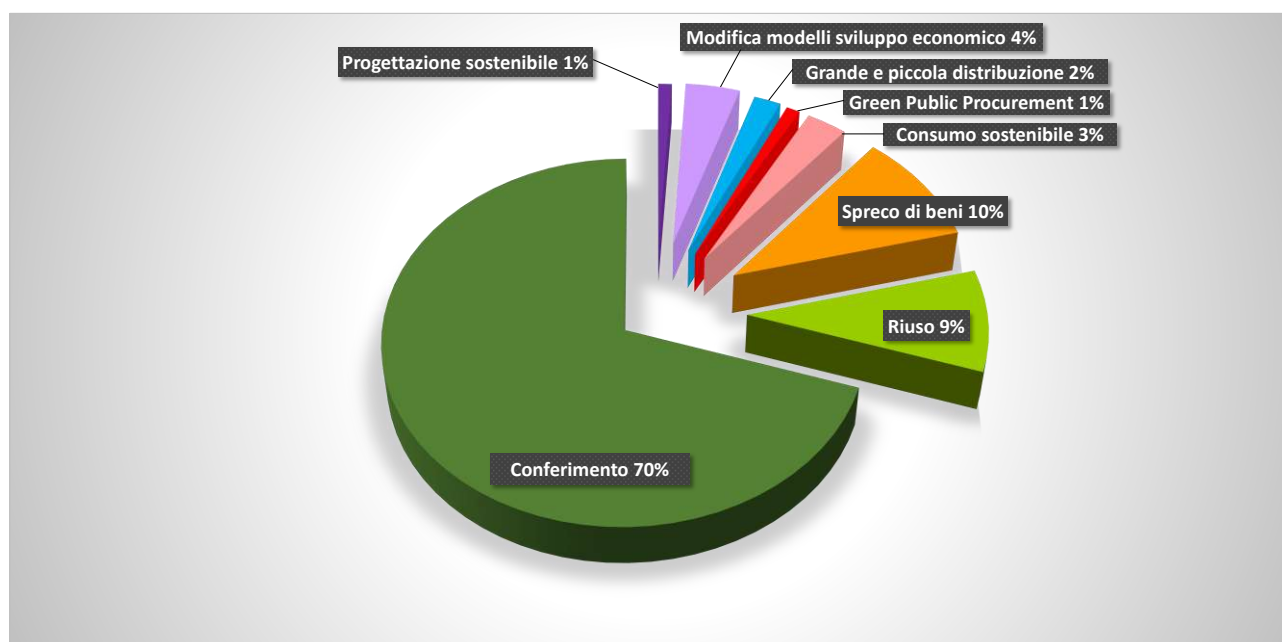
*questa misura contiene anche azioni di prevenzione dei rifiuti alimentari

Appare evidente che la misura di maggiore importanza è il “conferimento” (valutazione pari a 14), comprendente le azioni di promozione della tariffazione puntuale; hanno una valutazione quali-quantitativa alta anche le misure relative a “spreco di beni”, “riuso” e “modifica di modelli di sviluppo economico”.

E’ importante segnalare che alcune misure, benché con una valutazione quali-quantitativa simile, forniscono un contributo diverso: le azioni di riuso e spreco di beni consentono una buona prestazione in termini quantitativi, mentre le azioni sulla “grande e piccola distribuzione”, se da un punto di vista meramente quantitativo non sembrano portare a risultati consistenti, dal punto di vista qualitativo appaiono strategiche vista la numerosità delle strutture di vendita e la preferenza che i cittadini gli attribuiscono per la propria spesa: le strutture di vendita possono quindi rappresentare un efficace mezzo per veicolare importanti messaggi ai consumatori.

La misura del “conferimento”, con l’incentivazione di sistemi di tariffazione puntuale, come illustrato dalla Figura 15-5, contribuisce da sola per il 70% al raggiungimento del valore obiettivo, confermandosi come misura prioritaria anche del presente Programma di prevenzione.

Figura 15-5 > Contributi delle misure alla prevenzione della produzione dei rifiuti urbani (valutazione sui risultati attesi)



Considerato che l'attuazione del Programma di prevenzione si estenderà per un arco temporale di 6 anni, appare evidente come l'implementazione delle misure e delle azioni debba avvenire in modo graduale. La scelta delle azioni da implementare nel tempo terrà conto, non solo dell'esito della valutazione quali-quantitativa, ma anche di altri fattori che ne condizionano la fattibilità: il livello di coinvolgimento dei soggetti interessati e l'adeguata copertura di risorse umane e finanziarie. Tuttavia, attuare *in primis* le misure risultate come prioritarie dalla valutazione quali-quantitativa potrebbe fornire maggiore garanzia per il raggiungimento degli obiettivi di Piano nei tempi previsti. Continuare a sostenere lo sviluppo dei sistemi di tariffazione puntuale rappresenta in quest'ottica una priorità, considerato anche che tale azione produrrà effetti dopo il primo biennio in ragione dei tempi tecnici necessari per Comuni e Gestori del servizio per il passaggio al nuovo sistema, che implica in molti casi un adeguamento dell'intero sistema di raccolta.

Per quanto riguarda i **rifiuti alimentari**, come già accennato nel paragrafo 15.6 bisogna ricordare che per la Regione Emilia-Romagna l'obiettivo di prevenzione posto dalle Nazioni Unite e ripreso dalla norma europea e nazionale dovrà essere declinato rispetto all'orizzonte temporale del 2027 (data di validità del Piano): si è scelto quindi un **38% di riduzione dei rifiuti alimentari al 2027**, rispetto ai dati del 2020.

Per questi rifiuti sono state individuate 4 misure specifiche, con rilevanze differenziate rispetto al valore obiettivo previsto e valutate sulla base dei criteri già esplicitati. Le specifiche azioni riguardanti i rifiuti alimentari confluiscono, per quanto riguarda i rifiuti urbani, nella Misura 6, mentre per quanto riguarda i rifiuti speciali, nella Misura 10.

La Tabella 15-9 mostra il valore, in ordine decrescente, di ciascuna misura sui rifiuti alimentari, in termini quali-quantitativi, risultante dall'applicazione della metodologia di valutazione.

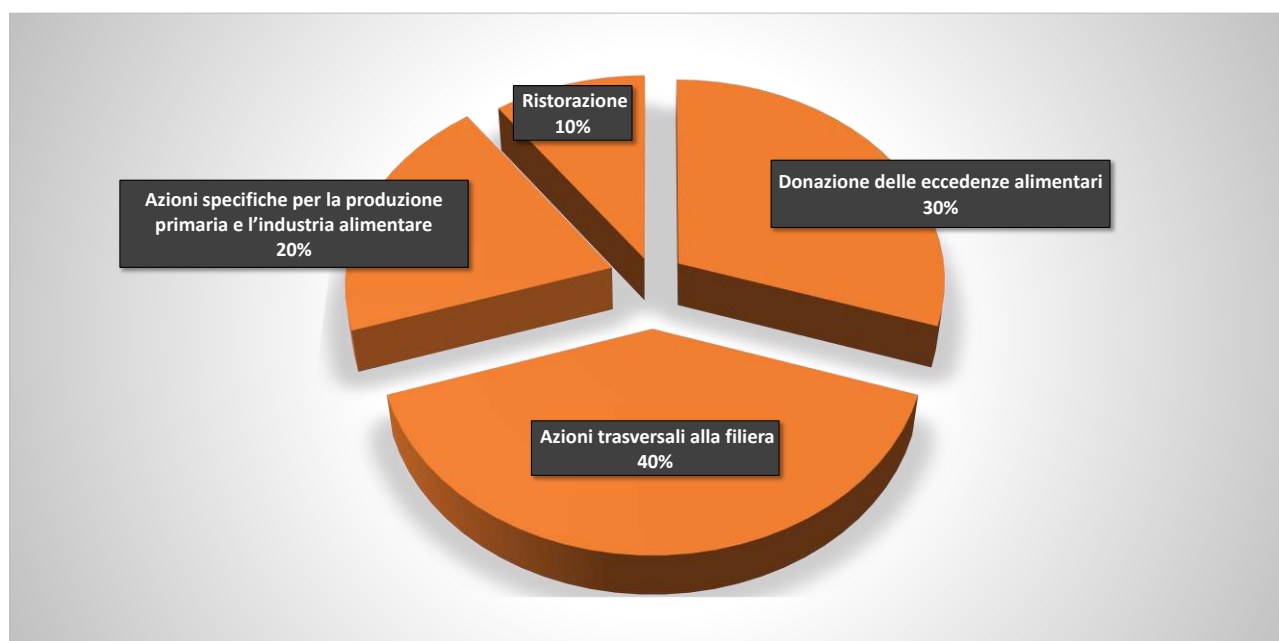
Tabella 15-9 > Valori quali-quantitativi attribuiti alle misure relative ai rifiuti alimentari considerate nel Programma di prevenzione

Misura	Valutazione Quali-Quantitativa
6.2.4 – Donazioni delle eccedenze alimentari	13
6.2.1 – Azioni trasversali alla filiera agroalimentare	12
6.2.2 – Azioni specifiche per la produzione primaria e l'industria alimentare	11
6.2.3 – Ristorazione	11

La misura di maggiore importanza, desunta dalla valutazione quali-quantitativa, è rappresentata dalle “donazioni delle eccedenze alimentari”, in quanto incidente su tutti gli attori della filiera agroalimentare e sul consumatore finale, con rilevanti quantitativi potenzialmente interessati; significative anche le “azioni trasversali alla filiera alimentare”, in quanto azioni che coinvolgono una pluralità di soggetti.

Rispetto al contributo al valore obiettivo della riduzione del 38% dei rifiuti alimentari al 2027, come si evince dalla Figura 15-6, la misura relativa alle “azioni trasversali alla filiera agroalimentare” risulta quella che contribuisce maggiormente al perseguimento del valore obiettivo, seguita dalle “donazioni delle eccedenze alimentari”, dalle “azioni specifiche per la produzione primaria e l'industria alimentare” e, infine, dalla “ristorazione”.

Figura 15-6 > Contributi delle misure alla prevenzione della produzione dei rifiuti alimentari (valutazione sui risultati attesi)



Infine per i rifiuti speciali, pur richiamando quanto evidenziato in premessa del paragrafo 15.7 relativamente alle difficoltà di redigere un programma relativo alla prevenzione dei rifiuti speciali, si sono comunque definite delle misure di prevenzione, in linea con gli obiettivi nazionali e con la finalità di ridurre i rifiuti del settore produttivo sia in termini quantitativi che qualitativi (pericolosità); nella Tabella 15-10 vengono ricapitolati i valori quali-quantitativi attribuiti alle misure riguardanti i rifiuti speciali non pericolosi considerate nel Programma di Prevenzione.

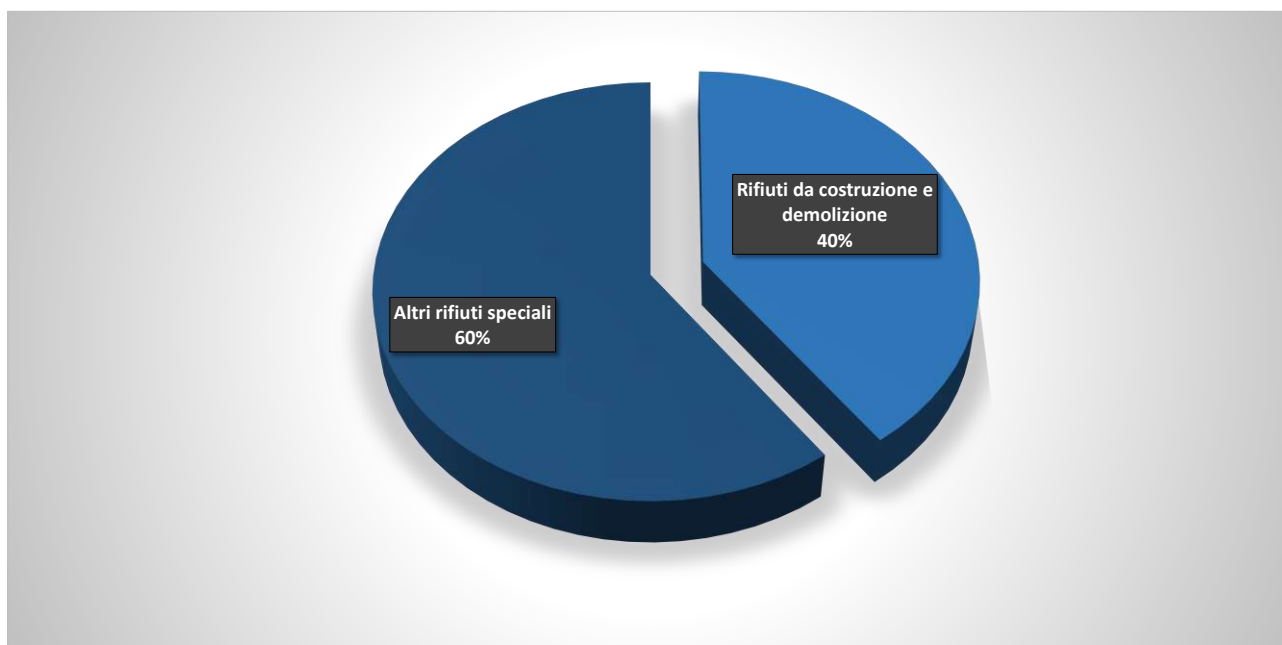
Tabella 15-10 > Valori quali-quantitativi attribuiti alle misure relative ai rifiuti speciali non pericolosi considerate nel programma di prevenzione

Misura	Valutazione Quali-Quantitativa
10 – Altri rifiuti speciali	15
9 – Rifiuti da costruzione e demolizione	13

Appare evidente che la misura di maggiore importanza risulta essere la Misura 10 (altri rifiuti speciali), soprattutto per il contributo derivante dall'azione dei sottoprodotti che caratterizzano potenzialmente tutti gli ambiti produttivi, anche se la misura riguardante i rifiuti da costruzione e demolizione rappresenta un contributo importante in termini di peso di rifiuti risparmiati.

Il contributo al valore obiettivo della Misura 10 incide per il 60% sul raggiungimento dell'obiettivo di riduzione, poiché incide potenzialmente su molti settori produttivi, mentre il restante 40% è relativo ai rifiuti di costruzione e demolizione, che comunque in termini di peso, rappresentano una fetta importante dei rifiuti speciali. Il tutto è rappresentato nella Figura 15-7.

Figura 15-7 > Contributi delle misure alla prevenzione della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi (valutazione sui risultati attesi)



Per quanto riguarda i rifiuti speciali pericolosi, poiché il programma di prevenzione individua una sola misura, il contributo al relativo valore obiettivo, richiamato in premessa al paragrafo 15.7, è rappresentato al 100% da quest'ultima.

Tabella 15-11 > Corrispondenza tra le misure del programma regionale di prevenzione con le misure indicate dalla Direttiva (UE) 851/2018 e con le misure del programma nazionale di prevenzione

Direttiva (UE) 851/2018	Programma Nazionale di Prevenzione	Programma di Prevenzione Regione Emilia-Romagna	
		MISURE	AZIONI
Art. 10 - MISURE VOLTE A EVITARE LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI	MISURE GENERALI		
Promozione e sostegno a modelli di produzione e consumo sostenibili	Produzione sostenibile	2 - Modifica modelli di sviluppo economico	2.1 - INCENTIVAZIONE AL PRODOTTO COME SERVIZIO 2.2 - INCENTIVAZIONE ALLA CULTURA DELLA MANUTENZIONE E RIPARAZIONE
	Green Public Procurement	4 – Green Public Procurement	4.1 - REALIZZAZIONE DI BANDI E CAPITOLATI PER ACQUISTI VERDI 4.2 - DIFFUSIONE DI BUONE PRATICHE NEGLI UFFICI E PERCORSO FORMATIVO/INFORMATIVO
Incoraggiamento alla progettazione, fabbricazione e uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli (anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata), riparabili, riutilizzabili e aggiornabili;	Produzione sostenibile	1 - Progettazione sostenibile	1.1 - PROMOZIONE ECODESIGN 1.2 - SUPPORTO ALLA RICERCA 1.3 - MONITORAGGIO DELL'ECO-INNOVAZIONE IN EMILIA ROMAGNA
	Promozione della ricerca	2 - Modifica modelli sviluppo economico	2.1 - INCENTIVAZIONE AL PRODOTTO COME SERVIZIO 2,2 - INCENTIVAZIONE ALLA CULTURA DELLA MANUTENZIONE E RIPARAZIONE
	RAEE	7 - Riuso	7.2 SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI AL RIUSO DEI BENI (AZIONE 5.2)

Direttiva (UE) 851/2018	Programma Nazionale di Prevenzione	Programma di Prevenzione Regione Emilia-Romagna	
Attenzione a prodotti che contengono materie prime critiche onde evitare che tali materie diventino rifiuti;	RAEE	3 - Grande e piccola distribuzione	3.2 – RIDUZIONE DEL MONOUSO 3.3 - SENSIBILIZZAZIONE DEI CONSUMATORI PRESSO I PUNTI VENDITA DELLA DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA (Azione 5.1)
		7 - Riuso	7.2 SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI AL RIUSO DEI BENI (AZIONE 5.2)
		1- Progettazione sostenibile	1.1 - PROMOZIONE ECODESIGN 1.2 - SUPPORTO ALLA RICERCA
	Costruzione e demolizione	9 – Rifiuti da costruzione e demolizione	9.1 – AUMENTARE LA FIDUCIA NEL PROCESSO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DA C&D E NELLA QUALITÀ DEI MATERIALI RICICLATI DA TALI RIFIUTI
		10 – Altri rifiuti speciali	10.1 – ELENCO REGIONALE SOTTOPRODOTTI
Incoraggiamento al riutilizzo di prodotti e alla creazione di sistemi che promuovano attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili e i mobili, nonché imballaggi e materiali e prodotti da costruzione;	Riutilizzo	7 - Riuso	7.1 - PROMOZIONE DEI CENTRI DI RIUSO 7.2 SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI AL RIUSO DEI BENI (AZIONE 5.2)
Incoraggiamento, se del caso e fatti salvi i diritti di proprietà intellettuale, della disponibilità di pezzi di ricambio, di manuali di istruzioni, delle informazioni	RAEE	7 - Riuso	7.2 SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI AL RIUSO DEI BENI (AZIONE 5.2)

Direttiva (UE) 851/2018	Programma Nazionale di Prevenzione	Programma di Prevenzione Regione Emilia-Romagna	
tecniche o altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza;			
Riduzione della produzione di rifiuti nei processi inerenti alla produzione industriale, all'estrazione di minerali, all'industria manifatturiera, alla costruzione e alla demolizione, tenendo in considerazione le migliori tecniche disponibili;	Costruzione e Demolizione	1 - Progettazione sostenibile	1.1 - PROMOZIONE ECODESIGN 1.2 - SUPPORTO ALLA RICERCA
		9 - Rifiuti da costruzione e demolizione	9.1 – AUMENTARE LA FIDUCIA NEL PROCESSO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DA C&D E NELLA QUALITÀ DEI MATERIALI RICICLATI DA TALI RIFIUTI
Riduzione della produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50 % i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030;	Rifiuti Biodegradabili	6.2.1 - Azioni trasversali alla filiera agroalimentare	6.2.1.1 - INTESA PER LA RIDUZIONE DEGLI SPRECHI ALIMENTARI 6.2.1.7 - INIZIATIVE DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE 6.2.1.8 - INTEGRAZIONE E ARMONIZZAZIONE DEL TEMA DELLE PERDITE E DEGLI SPRECHI ALIMENTARI NELLE CAMPAGNE DELLA REGIONE
		6.2.2 - Azioni specifiche per la produzione primaria e l'industria alimentare	6.2.2.1 - DATA DI SCADENZA E TMC (TERMINE MINIMO DI CONSERVAZIONE) IN ETICHETTA 6.2.2.2 SOTTOPRODOTTI (DESCRITTA NELL'AZIONE 10.1)
		6.2.3 - Ristorazione	6.2.3.1 - RIDUZIONE DEGLI SPRECHI ALIMENTARI NELLE MENSE DELLA REGIONE

Direttiva (UE) 851/2018	Programma Nazionale di Prevenzione	Programma di Prevenzione Regione Emilia-Romagna	
			6.2.3.2 - INTEGRAZIONE DELLE POLITICHE DI ACQUISTO 6.2.3.3 - MARCHI E PROTOCOLLI VARI
Incoraggiamento della donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari;	Rifiuti Biodegradabili	6.2.4 - Donazione delle eccedenze alimentari	6.2.4.1 - INTESA PER LA RIDUZIONE DEGLI SPRECHI ALIMENTARI 6.2.4.2 - PROMOZIONE DELLA DONAZIONE DELLE ECCEDENZE ALIMENTARI E DELLE RETI E CIRCUITI CHE SI OCCUPANO DEL RECUPERO E DONAZIONE DELLE ECCEDENZE ALIMENTARI 6.2.4.3 - RISORSE ECONOMICHE PER I COMUNI
Promozione della riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti, fatti salvi i requisiti giuridici armonizzati relativi a tali materiali e prodotti stabiliti a livello dell'Unione e garanzia che qualsiasi fornitore di un articolo quale definito al punto 33 dell'articolo 3 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio (*) fornisca le informazioni di cui all'articolo 33, paragrafo 1, del suddetto regolamento all'Agenzia europea per le sostanze chimiche a decorrere dal 5 gennaio 2021;		11- Rifiuti speciali pericolosi	11.1 - BONIFICHE 11.2 - CONTENITORI FITOFARMACI
Riduzione della produzione di rifiuti, in particolare dei rifiuti che non sono adatti alla preparazione per il riutilizzo o al riciclaggio;	RAEE	3 - Grande e piccola distribuzione	3.2 – RIDUZIONE DEL MONOUSO 3.3 - SENSIBILIZZAZIONE DEI CONSUMATORI PRESSO I PUNTI VENDITA DELLA DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA (Azione 5.1)

Direttiva (UE) 851/2018	Programma Nazionale di Prevenzione	Programma di Prevenzione Regione Emilia-Romagna	
		7 - Riuso	7.2 SENSIBILIZZAZIONE DEI CITTADINI AL RIUSO DEI BENI (AZIONE 5.2)
	Costruzione e demolizione	9 - Rifiuti da costruzione e demolizione	9.1 – AUMENTARE LA FIDUCIA NEL PROCESSO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DA C&D E NELLA QUALITÀ DEI MATERIALI RICICLATI DA TALI RIFIUTI
	Strumenti Economici, fiscali e di Regolamentazione	8 - Conferimento	8.1 - PROMOZIONE DELLA TARIFFAZIONE PUNTUALE E DI RELATIVI SISTEMI DI RACCOLTA
Identificazione dei prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini, e adottano le misure adeguate per prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti; laddove gli Stati membri decidano di attuare tale obbligo mediante restrizioni di mercato, provvedono affinché tali restrizioni siano proporzionate e non discriminatorie;	Promozione della ricerca	1 - Progettazione sostenibile	1.2 - SUPPORTO ALLA RICERCA
	Rifiuti da imballaggio	3 - Grande e piccola distribuzione	3.2 – RIDUZIONE DEL MONOUSO 3.3 - SENSIBILIZZAZIONE DEI CONSUMATORI PRESSO I PUNTI VENDITA DELLA DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA (Azione 5.1)
mirano a porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente marino come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento marino di ogni tipo;			Strategia #PlasticFreeER
sviluppano e supportano campagne di informazione per sensibilizzare alla prevenzione dei rifiuti e alla dispersione dei rifiuti.	Informazione, Sensibilizzazione ed Educazione	5 - Consumo sostenibile	5.1 - SENSIBILIZZAZIONE DEI CONSUMATORI PRESSO I PUNTI VENDITA DELLA DISTRIBUZIONE ORGANIZZATA

15.8 Il fenomeno della dispersione dei rifiuti e le azioni di contrasto introdotte dalla Regione Emilia-Romagna

Per dispersione dei rifiuti (“littering” in inglese) si intende l’abbandono, deliberato o involontario, di rifiuti di piccole dimensioni, in spazi pubblici o aperti all’utilizzo pubblico come strade, piazze, parchi, spiagge e boschi, con inevitabili impatti negativi dal punto di vista ambientale. Negli ultimi anni il problema ha assunto dimensioni preoccupanti, in parte a causa della crescente quantità di rifiuti di plastica generati ogni anno, imputabile anche alla diffusione dei prodotti di plastica monouso (ad esempio imballaggi o altri prodotti di consumo) gettati dopo un unico breve utilizzo, raramente riciclati e soggetti ad essere dispersi nell’ambiente.

Tuttavia, il littering non ha solo impatti negativi dal punto di vista ambientale, ma incide anche sul benessere dei cittadini e sull’economia; riduce, infatti, il senso di sicurezza negli spazi pubblici, porta ad un aumento dei costi per quanto riguarda i servizi di pulizia e nuoce alla reputazione di un determinato luogo; a titolo di esempio, basti pensare alla ridotta attrattività turistica delle spiagge e degli ecosistemi che ne sono maggiormente colpiti.

Negli ultimi anni, il fenomeno della dispersione dei rifiuti, e le conseguenze che ne derivano, si sono imposti come tema di spicco sia a livello istituzionale sia nell’opinione pubblica, anche grazie alla sensibilità sulle tematiche ambientali che si è diffusa in modo sempre più capillare nella società.

Sia la legislazione comunitaria sia quella nazionale e locale hanno infatti trattato il tema in modo più o meno diretto, imponendo obiettivi da raggiungere e misure da attuare al fine di contrastare questa situazione e i suoi effetti negativi.

15.8.1 La legislazione europea

Esplicito riferimento al tema della dispersione di rifiuti in tutte le sue accezioni si trova innanzitutto nella Direttiva (UE) 2018/851 del 30 Maggio 2018, che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, ed in parte nella (UE) 2018/852 del 30 Maggio 2018, che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

In tali documenti si fa riferimento alla dispersione di rifiuti come a un tema di rilevanza non solo ambientale, ma anche di sostenibilità sociale ed economica.

La Direttiva (UE) 2018/851 all’art. 28 comma 3, lett. f) stabilisce che le misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi, siano uno degli elementi contenuti all’interno dei piani di gestione dei rifiuti. Una corretta gestione dei rifiuti è, infatti, essenziale per prevenire la dispersione.

Sempre all’interno della Direttiva (UE) 2018/851, l’art. 9 cita, tra le misure minime di prevenzione dei rifiuti da adottare:

- l’identificazione dei prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini, e l’adozione di misure adeguate a prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;
- porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente marino come contributo all’obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per prevenire e ridurre in modo significativo l’inquinamento marino di ogni tipo;
- sviluppo e supporto di campagne di informazione per sensibilizzare alla prevenzione dei rifiuti e alla dispersione dei rifiuti.

Tali disposizioni nascono dalla considerazione che gli Stati membri dovrebbero adottare misure intese a prevenire ogni forma di abbandono, scarico, gestione incontrollata o altre forme di dispersione dei rifiuti. Inoltre, gli Stati membri dovrebbero adottare misure intese a rimuovere i rifiuti dispersi nell’ambiente, indipendentemente dalla loro provenienza o dalle loro dimensioni e dal fatto che essi siano stati rilasciati in modo deliberato o per negligenza. Le misure intese a prevenire e ridurre i rifiuti dispersi derivati da prodotti che costituiscono le principali fonti di rifiuti dispersi nell’ambiente naturale e marino possono comprendere, tra l’altro, il miglioramento delle infrastrutture e delle pratiche di gestione dei rifiuti, strumenti economici e campagne di sensibilizzazione.

L’Europa invita, quindi, gli Stati membri a mettere in atto delle politiche efficaci al fine di contrastare il fenomeno, che dovrebbero includere iniziative di comunicazione e formazione continue, al fine di sensibilizzare sulle questioni relative alla produzione di rifiuti e alla dispersione di rifiuti, e auspica il coinvolgimento e la sensibilizzazione sul tema sia dei produttori sia dei consumatori. La lotta alla dispersione dei rifiuti è, infatti, uno sforzo condiviso tra autorità competenti, produttori e consumatori.

Un accento particolare viene posto sul tema della dispersione dei rifiuti in ambiente marino (“marine littering”). L’Europa invita gli Stati membri ad adottare misure volte a fermare la dispersione di rifiuti in tale ambiente, contribuendo così al conseguimento dell’obiettivo dell’Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata dall’Assemblea generale dell’ONU il 25 settembre 2015, di prevenire e ridurre in misura significativa, entro il 2025, l’inquinamento marino di tutti i tipi, in particolare i rifiuti provenienti da attività svolte sulla terraferma, inclusi i rifiuti marini e l’inquinamento da sostanze eutrofizzanti.

A tale proposito, si stima che circa l’80% rifiuti dispersi in ambiente marino provengano da attività svolte sulla terraferma, a causa principalmente di cattive pratiche e di scarsità di infrastrutture per la gestione dei rifiuti solidi, della dispersione dei rifiuti da parte dei cittadini e della scarsa consapevolezza pubblica; occorre pertanto definire misure specifiche volte a contrastare il fenomeno nei programmi per la prevenzione dei rifiuti e nei piani di gestione dei rifiuti.

La Direttiva (UE) 2018/851 all’art. 28, comma 5 stabilisce che i piani di gestione dei rifiuti si conformino, ai fini della prevenzione della dispersione di rifiuti, alle prescrizioni di cui all’articolo 13 della direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (Direttiva quadro sulla strategia

per l'ambiente marino del 17 Giugno 2008) e all'articolo 11 della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque del 23 Ottobre 2000).

Le misure specifiche contenute nei programmi per la prevenzione rifiuti e nei piani di gestione rifiuti dovrebbero contribuire al raggiungimento, come previsto dalla Direttiva 2008/56/CE, dell'obiettivo di "buono stato ecologico" per tutte le acque superficiali previsto inizialmente entro il 2020.

Lo stesso approccio sta alla base anche della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio; entrambe le sopra citate Direttive prevedono infatti l'elaborazione di strategie e misure specifiche da aggiornare ogni 6 anni per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalle Direttive stesse.

Un'altra novità importante nel contrasto al fenomeno della dispersione dei rifiuti introdotto dalla Direttiva (UE) 2018/851 è la ridefinizione del concetto di Responsabilità estesa del Produttore; in particolare per quanto riguarda il tema imballaggi, il produttore deve garantire una corretta informazione ai consumatori sulle misure di prevenzione (riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio) e sugli impatti negativi della dispersione dei rifiuti nell'ambiente.

Anche la Direttiva 2019/904, nota anche come Direttiva SUP (Single Use Plastic), che è entrata in vigore a livello comunitario il 3 Luglio 2021, ha come obiettivo principale quello di contrastare il fenomeno del "marine littering", legato alla dispersione in ambiente marino di rifiuti da prodotti in plastica monouso. Tale Direttiva si applica non solo alla plastica intesa nel senso tradizionale del termine, ma anche alle cosiddette "bioplastiche", e introduce limiti e vincoli finalizzati alla riduzione del consumo (art. 4) e restrizioni all'immissione sul mercato (art. 5) per numerosi articoli usa e getta in plastica (quali tazze per bevande, contenitori per alimenti, bastoncini cotonati, piatti e posate, cannucce, prodotti del tabacco, salviette umidificate, ecc.), con l'obiettivo di ridurre l'utilizzo e la dispersione in ambiente.

La Direttiva 2019/904 sopra richiamata, all'art. 7 "Requisiti di marcatura", stabilisce, inoltre, che ciascun prodotto di plastica monouso rechi sull'imballaggio o sul prodotto stesso una marcatura che comunichi ai consumatori le informazioni seguenti:

- le modalità corrette di gestione del rifiuto per il prodotto, per lo stesso prodotto, le forme di smaltimento dei rifiuti da evitare, in linea con la gerarchia dei rifiuti; e
- la presenza di plastica nel prodotto e la conseguente incidenza negativa sull'ambiente della dispersione o di altre forme di smaltimento improprie del rifiuto.

All'art. 10, invece, sottolinea l'importanza delle misure di sensibilizzazione, volte a informare i consumatori e a incentivarli ad adottare un comportamento responsabile al fine di ridurre la dispersione dei rifiuti derivanti dai prodotti in prodotti di plastica monouso.

15.8.2 La legislazione nazionale

Le Direttive (UE) 2018/851 e (UE) 2018/852 sono state recepite in Italia con il D.Lgs. 116 del 3 settembre 2020 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio”, che modifica alcuni articoli del D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”.

L’art. 180 del D.Lgs. 152/06 relativo alla prevenzione della produzione di rifiuti, come modificato dal D.Lgs. 116/2020, stabilisce che il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti comprenda misure che:

...m) identificano i prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti terrestri e acquatici, e adottano le misure adeguate per prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;

n) mirano a porre fine alla dispersione di rifiuti in ambiente acquatico come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per prevenire e ridurre in modo significativo l'inquinamento acquatico di ogni tipo;

o) sviluppano e supportano campagne di informazione per sensibilizzare alla riduzione della produzione dei rifiuti e alla prevenzione della loro dispersione.

L'articolo 199 del D.Lgs. 152/06, come modificato dal D.Lgs. 116/2020, stabilisce, invece, che i piani regionali di gestione dei rifiuti prevedano:

...r-ter) misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi.

In conformità a quanto previsto dalla Direttiva (UE) 2018/851, viene rivisto anche il concetto di responsabilità estesa del produttore, in particolare per quanto riguarda gli obblighi dei produttori di “*corretta informazione agli utilizzatori del loro prodotto e ai detentori di rifiuti interessati dai regimi di responsabilità estesa del produttore circa le misure di prevenzione dei rifiuti, i centri per il riutilizzo e la preparazione per il riutilizzo, i sistemi di ritiro e di raccolta dei rifiuti e la prevenzione della dispersione dei rifiuti nonché le misure per incentivare i detentori di rifiuti a conferire i rifiuti ai sistemi esistenti di raccolta differenziata, in particolare, se del caso, mediante incentivi economici*”.(art. 178-ter D.Lgs. 152/2006).

L’art. 178-ter c. 4 lett. a) stabilisce, inoltre, nell’80% la percentuale di costi relativi al fine vita che devono essere sostenuti dai produttori di prodotti.

Sempre a questo proposito, il comma 10 dell’art. 221 prevede che i costi relativi ad un'adeguata attività di informazione ai detentori di rifiuti sulle misure di prevenzione e di riutilizzo, sui sistemi di ritiro e di raccolta dei rifiuti anche al fine di prevenire la dispersione degli stessi siano a carico dei produttori e degli utilizzatori di imballaggi.

Relativamente alla Direttiva 2019/904/Ue sulla plastica monouso ("Direttiva SUP"), la stessa è stata recepita nell’ordinamento nazionale con il D.Lgs. 196 dell’8 novembre 2021 “Attuazione della

direttiva (UE) 2019/904, del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente”.

15.8.3 Identificazione dei prodotti che costituiscono le principali fonti di dispersione di rifiuti

Di seguito si riporta una breve disamina riguardante i prodotti che, una volta diventati rifiuti, sono tipicamente soggetti in misura maggiore al fenomeno della dispersione.

Per quanto riguarda i materiali, è possibile affermare che la maggior parte dei rifiuti dispersi è costituita da plastica, mentre in misura minore ma non trascurabile si rinvencono rifiuti in vetro/ceramica, metallo e carta/cartone. A farla da padrone per i polimeri artificiali sono per lo più frammenti di plastica e polistirolo, mozziconi di sigaretta, tappi e coperchi per bevande. Vetro e ceramica si ritrovano soprattutto in forma di frammenti e di materiale da costruzione come tegole, mattonelle, calcinacci. Il metallo è rappresentato soprattutto da lattine, tappi e linguette, mentre carta e cartone si ritrovano in frammenti, ma in misura importante anche come pacchetti di sigarette.

Relativamente alla fonte, invece, è possibile identificare tra i rifiuti dispersi principalmente imballaggi (alimentari e non) in vari materiali, rifiuti da fumo (ad esempio mozziconi di sigaretta, pacchetti di sigarette vuoti, accendini), rifiuti legati al consumo di cibo (ad esempio stoviglie e posate usa e getta) e rifiuti ingombranti.

Negli ultimi tempi, a causa della pandemia da Covid-19, è frequente trovare dispersi nell'ambiente anche rifiuti legati all'emergenza sanitaria, quali mascherine e guanti usa e getta o parti di essi.

Per quanto riguarda nello specifico il fenomeno della dispersione in mare, oltre a quanto sopra elencato, è necessario considerare anche gli scarti delle attività di pesca e acquacoltura.

Si tenga presente, a tal riguardo, che il 27% dei rifiuti in plastica rinvenuti sulle spiagge (corrispondenti all'80-85% del totale) sono costituiti da oggetti collegati alla pesca.

La Direttiva SUP sopra richiamata definisce «attrezzo da pesca»: qualsiasi attrezzo o sua parte che è usato nella pesca o nell'acquacoltura per prendere, catturare o allevare risorse biologiche marine o che galleggia sulla superficie del mare ed è impiegato allo scopo di attirare e catturare o allevare dette risorse biologiche marine.

Una percentuale significativa degli attrezzi da pesca immessi sul mercato non è raccolta per essere trattata. Considerando che i componenti in plastica degli attrezzi da pesca hanno un alto potenziale di riciclaggio, dovrebbe, invece, essere incentivata la raccolta differenziata a terra e la corretta gestione di tali rifiuti rispettosa dell'ambiente, in particolare il riciclaggio.

Con riferimento alle attività di molluschicoltura, si riporta l'esempio delle reti plastiche (cosiddette “calze delle cozze”) che residuano dalle attività di coltivazione dei mitili presenti lungo il litorale e che si presentano molto sporche, in ragione dei frammenti di mitili e alghe che restano intrappolate tra le maglie. La presenza di resti marcescibili rende problematica e onerosa la gestione di questo rifiuto, per il cui ritiro occorre prevedere – soprattutto nei mesi estivi – alte frequenze di svuotamento dei contenitori dedicati. Sebbene il materiale di cui sono costituite le “calze” si presti

a essere trattato in impianti di recupero di materie plastiche, le impurità presenti precludono oggi tale possibilità e costringono l'avvio di questi rifiuti a incenerimento/termovalorizzazione. I costi del trattamento, che sarebbero nulli o quasi nel caso di recupero di materia, finiscono così per rappresentare un deterrente al corretto conferimento delle calze che spesso, infatti, vengono abbandonate in mare dai mitilicoltori.

15.8.4 Azioni messe in campo dalla Regione Emilia-Romagna per il contrasto del fenomeno della dispersione dei rifiuti

La Regione Emilia-Romagna ha fatto propria l'azione di contrasto alla dispersione dei rifiuti, tramite l'approvazione di alcuni strumenti legislativi e pianificatori, che verranno di seguito esposti.

15.8.4.1 La Strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente (#Plastic-FreER)

La "Strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente" (#Plastic-freER), già precedentemente richiamata, è un piano articolato che si propone di ridurre e, ove possibile, eliminare l'utilizzo della plastica usa e getta su tutto il territorio regionale.

La strategia si fonda su 5 pilastri (le cosiddette 5 R):

- Riconvertire
- Ridurre
- Ripulire
- da Rifiuto a Risorsa

Il contrasto al fenomeno della dispersione dei rifiuti è trasversale a tutta la strategia, ed è uno dei principi che hanno dato vita alla strategia stessa.

La Strategia ha la finalità di invertire i processi di produzione, diffusione e utilizzo dei materiali plastici e di ridurre gli effetti negativi, in linea con la gerarchia comunitaria nella gestione dei rifiuti che vede ai primi posti la prevenzione ed il recupero.

Verranno messe in atto azioni capaci di far compiere un ulteriore salto di qualità al territorio in materia ambientale, rendendo al tempo stesso l'economia regionale sempre più competitiva e resiliente.

Tra le azioni previste, vi è la sostituzione progressiva di tutti i prodotti in plastica monouso, comprese le bottiglie per bevande, sulle spiagge, negli stabilimenti balneari e nelle aree protette.

Vi sono inoltre progetti di raccolta delle plastiche disperse nell'ambiente per limitare l'inquinamento, che coinvolge non solo fiumi e spazi pubblici, ma anche l'ambiente marino e costiero, con la possibilità di un accordo agricolo di filiera specifico per le associazioni dei pescatori e degli acquacoltori; è previsto anche il sostegno alla progettazione di nuovi prodotti, che rispondano alle esigenze di riutilizzo, riparazione e riciclaggio nei settori agricolo, agroalimentare e della miticoltura.

Come già precedentemente affermato, un elemento fondamentale della strategia è la Cabina di Regia, i cui lavori sono iniziati ufficialmente a Novembre 2020, e sono tuttora in corso, con la

definizione di 4 gruppi di lavoro orizzontali (Policy, Tecnologia, Economia, Informazione e formazione) e 3 gruppi di lavoro verticali (Meccanica ed Elettronica, Turismo e Food), dei quali fanno parte le rappresentanze di tutti i portatori di interesse (Enti Pubblici, università, associazioni di categoria, Associazioni di volontariato ecc). I gruppi di lavoro hanno l'obiettivo di valutare e dettagliare le azioni previste dalla strategia, in un'ottica di condivisione e partecipazione.

15.8.4.2 Linee guida per la microraccolta dell'amianto (DGR 1071/2019 Approvazione delle Linee Guida per la microraccolta dell'amianto "Azione 6.2.1.3 del Piano Amianto della Regione Emilia-Romagna (Promuovere procedure semplificate per la rimozione e smaltimento di piccole quantità di MCA in matrice compatta)")

Le linee guida per la microraccolta dell'amianto rientrano tra le azioni previste dal Piano Amianto della Regione Emilia-Romagna ai sensi della D.G.R. 1945/2017 (PAR-ER), con riferimento all'azione 6.2.1.3 "Promuovere procedure semplificate per la rimozione e smaltimento di piccole quantità di Materiale Contenente Amianto (MCA) in matrice compatta".

Alla base dell'azione 6.2.1.3 del PAR-ER vi è la necessità di ridurre i rischi di esposizione all'amianto nell'ambito delle civili abitazioni e i rischi per la collettività derivanti da un non corretto smaltimento e conseguentemente dalla dispersione dei rifiuti contenenti amianto.

La finalità principale è quella di favorire e semplificare la rimozione e il corretto smaltimento dei piccoli manufatti contenenti amianto presenti nelle abitazioni civili e/o nelle relative pertinenze. Più nel dettaglio, le linee guida definiscono procedure uniformi su scala regionale al fine di evitarne la dispersione nell'ambiente, facilitare l'attività di rimozione di piccole quantità di materiale contenente amianto in matrice compatta (microraccolta) da parte dei cittadini, nel rispetto delle norme di natura sanitaria e ambientale e a tutela della salute del cittadino e dell'ambiente.

Le attività di microraccolta e le relative procedure descritte riguardano materiali costituiti da amianto in matrice compatta in buono stato di conservazione, presenti in insediamenti civili, escludendo quelli di origine industriale e/o artigianale, e sono rivolte esclusivamente a privati cittadini.

Le linee guida inoltre fissano delle regole per l'applicabilità, quali la tipologia di materiale, il quantitativo e la possibilità di svolgere le operazioni in sicurezza.

Nel servizio di microraccolta sono coinvolti diversi attori, ciascuno con il proprio ruolo, tra cui i gestori del servizio rifiuti, AUSL, Atersir, Arpae, i Comuni e la Regione Emilia-Romagna.

Inoltre, le linee guida definiscono l'iter per la procedura, l'elenco dei materiali per l'autorimozione, le modalità di confezionamento, di ritiro, i costi e la condivisione dei dati.

15.8.4.3 Protocollo di Intesa sulla legalità ambientale sottoscritto con: Camera di commercio, Comitato nazionale dell'Albo gestori ambientali, Unione Regionale delle Camere di Commercio, Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna, Procura della Repubblica di Bologna, Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente - Nucleo Operativo Ecologico Bologna, Comando Legione Emilia Romagna

Carabinieri Forestale, Polizia di Stato, Compartimento Polizia Ferroviaria per l'Emilia-Romagna – Squadra di Polizia Giudiziaria, Guardia di Finanza Comando Regionale Emilia Romagna

La Regione Emilia-Romagna, da sempre in prima linea nelle tematiche ambientali, ha fatto proprie le azioni di contrasto alla dispersione dei rifiuti espresse negli ordinamenti comunitario e nazionale, anche con riferimento alla sottoscrizione del “Protocollo di Intesa sulla legalità ambientale sottoscritto con: Camera di commercio, Comitato nazionale dell’Albo gestori ambientali, Unione Regionale delle Camere di Commercio, Agenzia regionale per la prevenzione, l’ambiente e l’energia dell’Emilia-Romagna, Procura della Repubblica di Bologna, Comando Carabinieri per la Tutela dell’Ambiente - Nucleo Operativo Ecologico Bologna, Comando Legione Emilia Romagna Carabinieri Forestale, Polizia di Stato, Compartimento Polizia Ferroviaria per l’Emilia-Romagna – Squadra di Polizia Giudiziaria, Guardia di Finanza Comando Regionale Emilia Romagna”. In tale documento si pone l’accento sull’importanza dei temi della legalità e della sostenibilità economica della filiera della gestione rifiuti.

Uno degli obiettivi principali del Protocollo è il rafforzamento delle azioni a sostegno del contrasto a fenomeni di criminalità nel settore delle autorizzazioni per il trasporto e per l’intermediazione di rifiuti, e nel settore delle bonifiche anche di siti contenenti amianto.

Un’altra finalità altrettanto importante è quella di contribuire ad attivare una proficua circolazione delle informazioni e dei dati a supporto delle attività pianificatorie.

Nel Protocollo di intesa, infatti, si sancisce la collaborazione tra Enti, al fine di condividere i dati necessari alla attività di pianificazione, monitoraggio e vigilanza in materia di rifiuti, contrastare i fenomeni criminali concedendo adeguati accessi informatici, favorire la diffusione degli obiettivi del Protocollo e l’organizzazione di eventi di formazione sul territorio.

È inoltre prevista la costituzione di un Gruppo di Lavoro, a cui partecipano i rappresentanti degli Enti firmatari del Protocollo, per attuare le attività previste dal Protocollo stesso.

16 PROGRAMMA PER LA DECONTAMINAZIONE E/O LO SMALTIMENTO DEGLI APPARECCHI INVENTARIATI E DEI PCB/PCT IN ESSI CONTENUTI E BOZZA DI PIANO PER LA RACCOLTA E IL SUCCESSIVO SMALTIMENTO DEGLI APPARECCHI NON SOGGETTI A INVENTARIO A NORMA DELLA DIRETTIVA 96/59/CE.

16.1 Policlorobifenili e Policlorotrifenili (PCB/PCT)

I policlorobifenili e policlorotrifenili, individuati più comunemente dalle sigle PCB e PCT, sono una classe di composti organici che si presentano sotto forma di solidi cristallini incolori, la cui struttura è composta di atomi di carbonio ed idrogeno; questi ultimi sono sostituiti da atomi di cloro in numero variabile da uno a dieci. Le miscele di PCB/PCT ad uso industriale sono liquide più o meno viscosi in proporzione al tenore di cloro presente.

Benché le loro proprietà fisiche varino all'interno della classe, tutti i PCB/PCT sono caratterizzati da una bassa solubilità in acqua e da una bassa volatilità, mentre sono tutti molto solubili nei solventi organici, negli oli e nei grassi. Sono inoltre sostanze molto stabili, che possono essere distrutte solo per incenerimento o attraverso processi catalitici.

Le miscele di PCB/PCT sono state usate in un'ampia gamma di applicazioni, ad esempio come fluidi dielettrici per condensatori e trasformatori, fluidi per scambio termico, fluidi per circuiti idraulici, lubrificanti e oli da taglio, nonché come additivi in vernici, pesticidi, carte copiatrici, adesivi, sigillanti, ritardanti di fiamma e fissanti per microscopia.

Il loro ampio uso commerciale nasceva principalmente dalla loro elevata stabilità chimica, da cui la sostanziale non infiammabilità, nonché da utili proprietà fisiche quali l'essere degli isolanti termici ed elettrici.

La loro grande stabilità chimica li rende difficilmente degradabili acuendo l'effetto di bioaccumulazione negli organismi viventi. I PCB/PCT per la loro tossicità nei confronti dell'uomo e dell'ambiente sono considerati tra gli inquinanti più pericolosi.

Particolarmente interessanti risultano gli studi epidemiologici delle vie respiratorie e cardiovascolari in quanto i PCB/PCT vengono assorbiti sotto forma di vapori attraverso l'apparato respiratorio e, per contatto, attraverso la cute. È stato riscontrato, inoltre, anche un possibile assorbimento per via gastroenterica a seguito di ingestione accidentale o per la presenza di tali composti nella catena alimentare.

L'Agenzia Internazionale per le Ricerche sul Cancro (IARC) di Lione ha classificato i PCB/PCT come probabili agenti cancerogeni per l'uomo.

16.1.1 DIRETTIVA 96/59/CE – Gli strumenti per la prevenzione del rischio

La Comunità Europea al fine di tutelare la salute, la sicurezza e l'ambiente ha provveduto alla restrizione in materia di ammissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi tra cui i PCB/PCT (Direttiva 76/769/CEE e le successive modifiche).

In Italia la Direttiva 85/467/CEE è stata recepita con il Decreto del Presidente della Repubblica n. 216 del 24 maggio 1988 “Attuazione della Direttiva CEE n. 85/467 recante la sesta modifica (PCB/PCT) della Direttiva 76/769/CEE concernente il riavvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell’art. 15 della legge 16 aprile 1987 n. 183”, che vieta l’immissione ed il commercio di PCB/PCT e delle apparecchiature che li contengono.

La stessa Comunità Europea ha quindi disciplinato lo smaltimento dei PCB/PCT con la Direttiva 76/403/CEE, successivamente sostituita dalla Direttiva 96/59/CE, introducendo degli strumenti di informazione (preparazione degli inventari delle apparecchiature contenenti PCB/PCT) affiancati da strumenti di pianificazione della gestione dei PCB/PCT e degli apparecchi contenenti PCB/PCT (Programma per la decontaminazione e smaltimento e Bozza di piano per la raccolta e smaltimento).

16.1.2 La legislazione di recepimento italiana – il DLgs n. 209/1999

La Direttiva 96/59/CE del 16 settembre 1996 è stata recepita a livello nazionale con il DLgs 22 maggio 1999 n. 209 “Attuazione della Direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotriifenili” e il successivo regolamento di attuazione (D.M. dell’11 ottobre 2001).

In particolare, la Direttiva 96/59/CE stabilisce all’art. 4, comma 1, che “... gli Stati membri prevedono la preparazione di inventari degli apparecchi contenenti PCB/PCT per un volume superiore a 5 dm³...” e all’art. 11, comma 1, che “... gli Stati membri predispongono: un programma per la decontaminazione e/o lo smaltimento degli apparecchi inventariati e dei PCB/PCT in essi contenuti; una bozza di piano per la raccolta ed il successivo smaltimento degli apparecchi non soggetti a inventario...”.

Il DLgs n. 209/1999 stabilisce le modalità di decontaminazione e smaltimento indicando obblighi per i detentori e per le imprese autorizzate alla loro gestione.

Lo strumento operativo di maggiore rilevanza ai fini del perseguimento degli obiettivi di smaltimento e decontaminazione, e quindi dell’attuazione del programma di decontaminazione, è l’inventario previsto dall’articolo 3.

Esso è incentrato sugli obblighi di comunicazione di informazioni, inerenti le apparecchiature contenenti PCB/PCT per un volume superiore a 5 dm³, da parte dei detentori di queste stesse apparecchiature.

Gli obblighi di comunicazione dei detentori sono stabiliti con cadenza biennale (*la comunicazione deve in ogni caso essere ripresentata entro dieci giorni dal verificarsi di un qualsiasi cambiamento del numero di apparecchi contenenti PCB/PCT o delle quantità di PCB/PCT detenuti.*), a partire dal 31 dicembre del 2000, e secondo la scheda anagrafica disposta con il decreto del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio dell’11 ottobre 2001.

Le comunicazioni sono indirizzate alle sezioni regionali del catasto dei rifiuti presso le corrispondenti Agenzie per la protezione dell’ambiente regionali (ARPA).

Ai fini della prevenzione del rischio i detentori devono rivolgersi esclusivamente a imprese di gestione dei rifiuti espressamente autorizzate e queste stesse imprese sono soggette all'obbligo del registro e l'avvio a smaltimento delle apparecchiature contenenti PCB/PCT e dei PCB/PCT in esse contenuto dovrà avvenire entro sei mesi dalla data del loro conferimento.

Lo smaltimento dei rifiuti contenenti PCB/PCT deve avvenire, secondo quanto stabilito dall'art. 7, comma 7 del DLgs n. 209/1999, e quindi di norma mediante incenerimento, secondo la disciplina di incenerimento dei rifiuti pericolosi.

OBBLIGHI

L'art. 5 del DLgs 209/1999 stabilisce l'obbligo di decontaminazione e smaltimento dei PCB/PCT e degli apparecchi contenenti PCB/PCT e nello specifico prescrive che:

- entro il 31 dicembre 2005:
 - devono essere smaltiti i PCB/PCT e i PCB/PCT usati;
 - devono essere decontaminati o smaltiti gli apparecchi contenenti PCB/PCT;
- entro il 31 dicembre 2010 devono essere decontaminati o smaltiti gli apparecchi contenenti PCB/PCT assoggettati all'obbligo di inventario (volume superiore a 5 dm³);
- devono essere smaltiti alla fine della loro esistenza operativa gli apparecchi soggetti ad inventario (volume superiore a 5 dm³) che contengono fluidi con una percentuale di PCB/PCT compresa tra lo 0.05% e lo 0.005% in peso qualora non siano stati decontaminati entro il 31 dicembre 2010;
- possono essere utilizzati negli stessi termini sopra riportati i trasformatori in buono stato funzionale, attestato e comunicato secondo le disposizioni stabilite dal decreto del Ministero dell'Ambiente dell'11 ottobre 2001 "Condizioni per l'utilizzo dei trasformatori contenenti PCB/PCT in attesa della decontaminazione e dello smaltimento". In assenza della predetta comunicazione i trasformatori devono essere immediatamente decontaminati.

16.1.3 La Corte di Giustizia – gli obblighi da adempiere e le implementazioni richieste alla pianificazione

Per la corretta attuazione di tale complessa normativa è intervenuta nel 2002 una sentenza della Corte di Giustizia Europea (Causa C-46/01); la Corte ha dichiarato l'Italia inadempiente rispetto ad alcuni obblighi stabiliti dalla sopra richiamata Direttiva 96/59/CE.

In particolare, gli adempimenti sollecitati dovevano prevedere:

- a) gli inventari per alcune tipologie di apparecchi contenenti PCB/PCT;
- b) l'elaborazione di un programma per la decontaminazione e/o lo smaltimento degli apparecchi inventariati e dei PCB/PCT in essi contenuti;
- c) l'elaborazione di una bozza di piano per la raccolta e il successivo smaltimento degli apparecchi non soggetti ad inventario.

Per consentire l'elaborazione del **Programma di decontaminazione e/o smaltimento**, il legislatore comunitario ha previsto lo strumento dell'inventario e quindi la richiesta progressiva di smaltimento/decontaminazione delle apparecchiature inventariate e dei PCB/PCT in esse contenute che può e deve essere puntuale, attesa la conoscenza diretta dei possessori degli apparecchi inventariati.

Diversamente, per la **Bozza di piano per la raccolta e il successivo smaltimento**, il legislatore comunitario, non potendo prevedere un analogo strumento, attesa la larga diffusione dei PCB/PCT in diversi componenti elettronici e in dispositivi elettronici componenti di prodotti industriali più complessi, ha invece optato per la prescrizione di procedure gestionali da applicarsi su diverse categorie di rifiuti. Le categorie selezionate sono, ad esempio, gli elettrodomestici, i veicoli a motore, le parti dell'impianto elettrico di abitazioni e aziende, ecc. potendo queste ultime contenere PCB/PCT in piccoli quantitativi e tuttavia diffusamente. Pertanto, nel 2003, in un incontro svoltosi a Bruxelles, tra una delegazione italiana e funzionari della Commissione, sono stati concordati tempi di adeguamento dei due piani insieme ai relativi contenuti.

Pertanto, il Programma di decontaminazione e/o smaltimento si avvale dello strumento dell'inventario, mentre la Bozza di piano utilizza in particolare:

- le previsioni dei tempi di raccolta e dismissione sviluppate anche in considerazione del divieto di immissione sul mercato di sostanze contenenti PCB/PCT, introdotto in Italia dal 1988, e della vita media operativa, ritenuta inferiore a 20 anni, degli apparecchi non soggetti ad inventario;
- la modalità di raccolta tramite una rete organizzata nell'ambito del sistema di gestione dei rifiuti urbani e/o tramite la rete dei commercianti degli elettrodomestici e dei veicoli, attraverso le quali tali apparecchiature siano conferite a piattaforme per la separazione delle apparecchiature contenenti PCB/PCT dagli altri componenti;
- la destinazione delle apparecchiature allo smaltimento finale;
- la previsione della demolizione edilizia selettiva, in base alla considerazione che i materiali da demolizione potrebbero contenere PCB/PCT in cavi, tubi al neon, interruttori ecc., così da favorirne l'intercettazione e la separazione dai rifiuti di demolizione delle costruzioni.

16.1.4 Le azioni della Regione Emilia-Romagna - La pianificazione integrativa in materia di PCB/PCT

Ai fini dell'attuazione della normativa comunitaria, dal 2003 ciascuna Provincia ha elaborato e approvato:

- il programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi inventariati e dei PCB/PCT in essi contenuti;
- la bozza di piano per la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi non inventariati;

quali atti integrativi della pianificazione provinciale in materia di rifiuti.

Tali strumenti sono stati elaborati e approvati in variante della pianificazione vigente e successivamente, con l'evoluzione della pianificazione settoriale, quale parte integrante dei Piani Provinciali per la Gestione dei Rifiuti (PPGR).

16.1.5 La Legge comunitaria 2004 – articolo 18, Il programma temporale di dismissione degli apparecchi inventariati

Il legislatore italiano con la Legge Comunitaria 2004 (Legge n. 62/2005), per meglio corrispondere alle richieste della Corte di Giustizia, ha modificato gli obblighi di smaltimento e decontaminazione degli apparecchi soggetti ad inventario.

In tale Legge, con l'articolo 18 (di rubrica: Obblighi a carico dei detentori di apparecchi contenenti policlorodifenili e policlorotrifenili, ivi compresi i difenili mono e diclorurati di cui all'allegato, punto 1, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 216, soggetti ad inventario ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 209, nonché a carico dei soggetti autorizzati a ricevere detti apparecchi ai fini del loro smaltimento), è stabilito un programma temporale di dismissione degli apparecchi detenuti al 31 dicembre 2002, secondo la seguente progressione: il 50% entro il 31 dicembre 2005, il 70% entro il 31 dicembre 2007 e tutti gli apparecchi entro il 31 dicembre 2009.

Lo stesso articolo 18, al comma 5, dispone che le comunicazioni previste dall'articolo 3 del DLgs n. 209/1999 sono integrate con l'indicazione del programma temporale sopra richiamato nonché con l'indicazione dell'intero percorso di smaltimento degli apparecchi contenenti PCB/PCT in essi contenuti.

Sempre l'articolo 18, ai fini dello smaltimento finale degli apparecchi contenenti PCB/PCT, prescrive che:

- gli apparecchi dismessi e i PCB/PCT in essi contenuti sono conferiti, entro le scadenze sopra richiamate, a soggetti autorizzati a riceverli ai fini del loro smaltimento (comma 2);
- i soggetti autorizzati allo stoccaggio e al trattamento dei rifiuti contenenti PCB/PCT e dei PCB/PCT in essi contenuti avviano allo smaltimento finale tali rifiuti entro 6 mesi dal loro conferimento (comma 3).

16.1.6 Il quadro sanzionatorio di riferimento

In relazione alla necessità del rispetto dei tempi per lo smaltimento, previsti dalla Direttiva 96/59/CE della quale il DLgs 209/1999 costituisce attuazione, si evidenzia che alle Province interessate spettava il compito di mettere in atto tutte le misure idonee a garantire il rispetto degli adempimenti previsti, sollecitando i soggetti che in base alla rilevazione risultavano detenere ancora apparecchi, e applicando le sanzioni previste dalla legge qualora ne sussistevano i presupposti.

Dal 2016, tutte le Province e la Città Metropolitana di Bologna esercitano mediante ARPAE, sulla base di apposite convenzioni stipulate ai sensi dell'art. 15, comma 9, della legge regionale n.

13/2015, le funzioni loro attribuite in materia di controllo della gestione dei rifiuti e l'irrogazione delle relative sanzioni.

Al riguardo occorre tener presente che:

- il DLgs n. 209/1999 punisce (articolo 10):
 - la mancata o inesatta effettuazione delle comunicazioni alle sezioni regionali del catasto dei rifiuti e l'omissione dell'etichettatura prevista dal decreto, con sanzione amministrativa;
 - l'inosservanza dell'obbligo di garantire le condizioni di massima sicurezza prima della consegna di PCB/PCT ad aziende autorizzate allo smaltimento, con la pena dell'arresto e dell'ammenda;
 - l'inosservanza di alcuni specifici divieti (separazione dei PCB/PCT dalle altre sostanze a scopo di recupero o riutilizzo, riempimento dei trasformatori con PCB/PCT, smaltimento in discarica, incenerimento, miscelazione di PCB/PCT usati con altre sostanze) con la pena dell'arresto e dell'ammenda;
- la Legge n. 62/2005 (art. 18, comma 4) punisce il mancato smaltimento finale nei tempi previsti dal comma 3, art. 18 della medesima legge, con sanzione amministrativa pecuniaria.

Non è da escludere la riconducibilità al quadro sanzionatorio (amministrativo e penale) di cui alle norme del DLgs n. 152/2006 che, tuttavia, dipende dalla concreta realizzazione di una delle fattispecie da esse descritte ovvero con l'attuazione delle condotte espressamente previste e la sussistenza di tutti gli elementi configuranti in particolare gli illeciti penali.

16.2 Programma per la decontaminazione e/o smaltimento degli apparecchi inventariati e dei PCB/PCT in essi contenuti

16.2.1 Quadro conoscitivo degli apparecchi contenenti PCB/PCT inventariati

La fonte informativa relativa al numero di apparecchi contenenti PCB/PCT è costituita dall'**Inventario** di cui all'art. 3 del DLgs n. 209/1999.

I dati utilizzati sono quelli pervenuti ogni biennio, a partire dal 31 dicembre del 2000, alla Sezione Regionale del Catasto Rifiuti (Arpae).

Il quadro conoscitivo tiene conto anche delle comunicazioni relative ai trasformatori che contengono fluidi con una percentuale di PCB/PCT compresa tra lo 0,05 % (500 ppm) e lo 0,005 % (50 ppm) in peso che si trovano in buono stato funzionale.

Sono esclusi dal conteggio degli apparecchi inventariati quelli della Rete Ferroviaria Italiana in quanto l'inventario delle apparecchiature con PCB/PCT è tenuto, a livello nazionale, da ISPRA.

Nelle Tabella 16-1 e Tabella 16-2 sono riportati gli apparecchi inventariati contenenti PCB/PCT di cui sia stata inoltrata comunicazione alla Sezione Regionale del Catasto Rifiuti; i dati sono riferiti all'anno 2018.

Tabella 16-1 > Numero di apparecchi con PCB/PCT, per provincia, anno 2018.

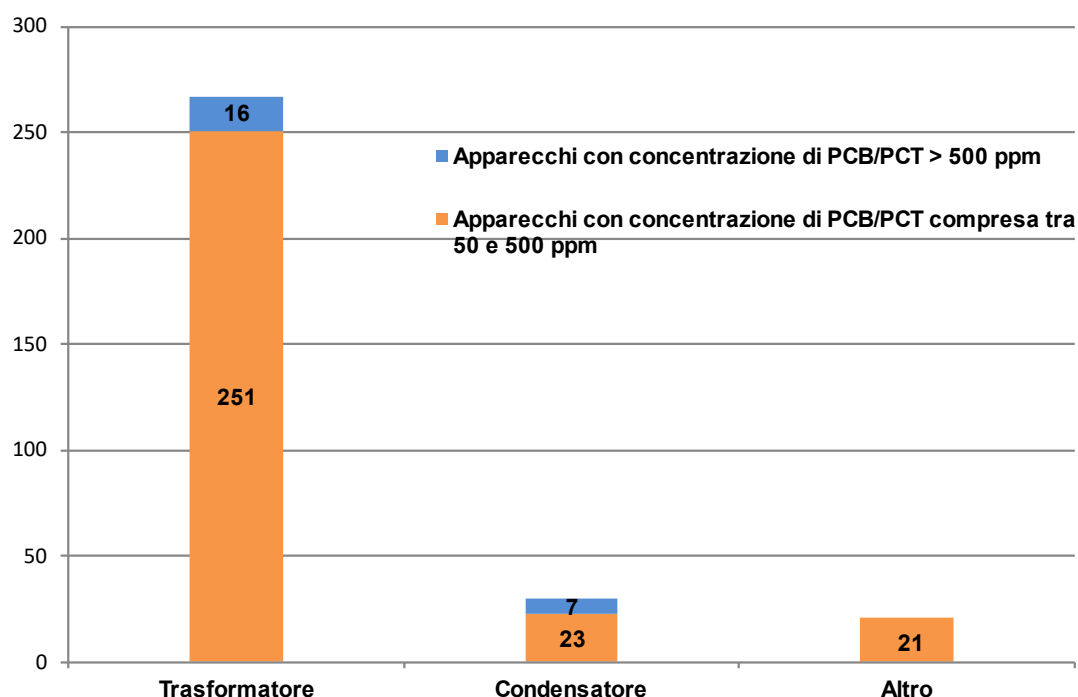
	Apparecchi con concentrazione di PCB/PCT > 500 ppm	Apparecchi con concentrazione di PCB/PCT compresa tra 50 e 500 ppm
Piacenza	0	21
Parma	1	28
Reggio Emilia	4	38
Modena	13	43
Bologna	5	48
Ferrara	0	42
Ravenna	0	27
Forlì-Cesena	0	43
Rimini	0	5
Totale	23	295

Fonte: Arpae – Sezione Regionale del Catasto Rifiuti

I dati riportati in Tabella 16-1 evidenziano ancora la presenza, nelle Province di Modena, Bologna, Reggio Emilia e Parma, di apparecchi con concentrazione di PCB/PCT > a 500 ppm.

La Figura 16-1 evidenzia che la tipologia di apparecchio prevalente ancora in uso è il trasformatore, seguito dal condensatore.

Figura 16-1 > Tipologie di apparecchi inventariati, anno 2018



In Tabella 16-2 si riporta il dettaglio degli apparecchi inventariati nel 2018, per Provincia e per tipologia.

Tabella 16-2 > Dettaglio degli apparecchi inventariati suddivisi per tipologia e per Provincia, anno 2018

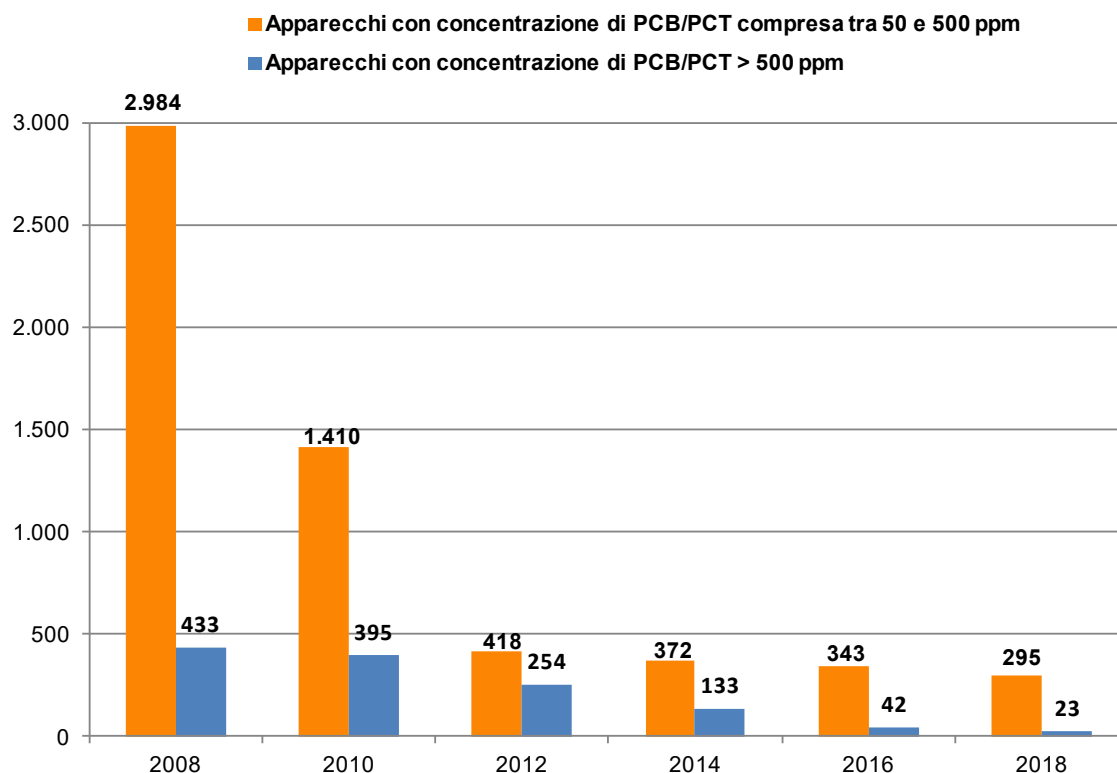
		PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN	Regione
Trasformatore	A	-	1	4	8	3	-	-	-	-	16
	B	15	25	34	40	42	42	6	42	5	251
Condensatore	A	-	-	-	5	2	-	-	-	-	7
	B	1	1	-	-	-	-	21	-	-	23
Raddrizzatore	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	1	3	6	-	-	-	-	10
Interruttore	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Altro	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	5	2	-	-	-	-	-	1	-	8
Totale	A	0	1	4	13	5	0	0	0	0	23
	B	21	28	38	43	48	42	27	43	5	295
Totale	A + B	21	29	42	56	53	42	27	43	5	318

A - Apparecchi con concentrazione di PCB/PCT > 500 ppm

B - Apparecchi con concentrazione di PCB/PCT compresa tra 50 e 500 ppm

I dati relativi al numero complessivo di apparecchi inventariati contenenti PCB/PCT e riportati in Figura 16-2, evidenziano una graduale riduzione del numero di apparecchi in uso.

Figura 16-2 > Variazione del numero di apparecchi con PCB/PCT, anni 2002-2018



L'inventario, con le rispettive comunicazioni, costituisce la base informativa per valutare il numero e la quantità di apparecchi da smettere ed è lo strumento conoscitivo per l'attuazione del programma di decontaminazione.

La banca dati MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale) costituisce invece la "generica domanda" di decontaminazione e smaltimento e fornisce i dati di produzione/smaltimento di PCB/PCT, aggiornati al 2018.

Nella Tabella 16-3 sono elencate le imprese che hanno trattato nel corso dell'anno 2018 rifiuti contenenti PCB/PCT in Regione Emilia-Romagna.

Tabella 16-3 > Impianti che hanno trattato in Emilia-Romagna rifiuti contenenti PCB/PCT, dati 2018

Impianti	Tipologia di trattamento
CALLEGARI ECOLOGY SERVICE SRL	D15
ECO.SER. S.R.L.	D15
HERAMBIENTE_SPA-RA_F3	D10
LA CART S.R.L.	D15
MONTIECO SRL	D15
RIMONDI PAOLO S.R.L.	D15
TRS ECOLOGIA S.R.L.	D13

Fonte: Elaborazione Arpa e su dati provenienti da MUD

Nel 2018, sono 7 gli impianti, presenti in Emilia-Romagna, che hanno dichiarato di aver trattato rifiuti contenenti PCB/PCT; le attività registrate sono prevalentemente il deposito preliminare (D15) e un impianto di incenerimento (D10).

16.2.2 Obiettivi, indirizzi e azioni del Programma

Dall'analisi dei flussi dei rifiuti contenenti PCB/PCT prodotti in Regione Emilia-Romagna, ricostruiti attraverso la lettura delle dichiarazioni MUD dei soggetti produttori, emerge che la stragrande maggioranza di tali rifiuti sono stati inviati dal produttore a impianti extra regionali specializzati nel trattamento mediante processo di dealogenazione o di incenerimento.

Per quanto riguarda gli obiettivi e le azioni in capo ai detentori degli apparecchi si rimanda al precedente paragrafo 16.1, di approfondimento dell'attuazione della direttiva 96/59/CE.

Le azioni di prevenzione sono state sviluppate nell'ambito dell'approvazione e attuazione dei piani provinciali in materia di apparecchiature soggette a inventario.

Come già evidenziato in precedenza, considerato che l'inventario è costruito e aggiornato sulla base delle comunicazioni delle imprese detentrici, il riferimento nell'inventario di tali apparecchiature potrebbe non avere corrispondenza reale sul territorio regionale; nei fatti, l'operatività o presenza di tali apparecchiature potrebbe risultare solo teorica e dovuta, ad esempio, a violazioni formali della normativa, come la mancata comunicazione dell'avvenuto smaltimento.

Pertanto, allo stato, non può che evidenziarsi la necessità di attivare specifiche e mirate verifiche sito per sito da parte degli organi di controllo.

16.3 PIANO PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI COSTITUITI DA APPARECCHI CONTENENTI PCB/PCT NON SOGGETTI A INVENTARIO

16.3.1 Tipologie di apparecchi contenenti PCB/PCT non soggetti ad inventario

Fino agli anni ottanta i PCB/PCT sono stati utilizzati per varie applicazioni elettriche, ma soprattutto nella costruzione di piccoli condensatori utilizzati come componenti in diversi prodotti.

La maggior parte di queste apparecchiature ha una vita operativa di circa 15 anni. Essi sono di dimensione ridotta (volume inferiore a 5 dm³) e non sono quindi soggetti ad inventario ai sensi dell'art. 4 comma 1 della direttiva 96/59/CE.

Normalmente costituiscono parte di:

a) Elettrodomestici:

- Lavatrici;
- Lavastoviglie;
- Televisori;
- Hi-fi;
- Condizionatori;
- Frigoriferi;

b) Veicoli a motore (componenti dell'impianto elettrico).

16.3.2 Stima del numero di apparecchi non soggetti ad inventario e del quantitativo di PCB/PCT in essi contenuto.

Il divieto di immissione sul mercato di sostanze contenenti PCB/PCT è stato introdotto in Italia a partire dal 1988. La vita media operativa di questi apparecchi, non soggetti ad inventario, è ritenuta inferiore ai 20 anni. Pertanto, effettuare oggi una stima dei contenuti di PCB/PCT su elettrodomestici e veicoli fuori uso, ritenendo inalterata la presenza di componenti di questo tipo, porterebbe ad una sovrastima della presenza di PCB/PCT nei rifiuti.

La normativa in materia di RAEE e di veicoli fuori uso, inoltre, richiede oggi una raccolta e gestione separata dei rifiuti che potrebbero contenere PCB/PCT.

16.3.3 La produzione e la gestione complessiva dei PCB/PCT da MUD

È possibile invece elaborare un quadro conoscitivo relativo alla produzione di rifiuti contenenti PCB/PCT, utilizzando come banca dati le dichiarazioni MUD, nelle quali sono compresi tutti i codici EER che identificano rifiuti con PCB/PCT. I codici EER considerati sono:

- 130101* oli per circuiti idraulici contenenti PCB/PCT;
- 130301* oli isolanti o oli termoconduttori, contenenti PCB/PCT;
- 160109* componenti contenenti PCB/PCT;
- 160209* trasformatori e condensatori contenenti PCB/PCT;
- 160210* apparecchiature fuori uso contenenti PCB/PCT o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209*;
- 170902* rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB/PCT (ad esempio sigillanti contenenti PCB/PCT, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB/PCT, elementi stagni in vetro contenenti PCB/PCT, condensatori contenenti PCB/PCT).

I dati desunti dalla banca dati MUD e riportati in Tabella 16-4 evidenziano, a partire dal 2012, una riduzione consistente della produzione complessiva di queste tipologie di rifiuti. Fa eccezione l'anno 2015 in quanto sono intervenute due specifiche attività di demolizione che hanno prodotto complessivamente 555 tonnellate di rifiuto codificato con EER 170902*.

Tabella 16-4 > Produzione rifiuti contenenti PCB/PCT, 2002-2018

EER	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
130101*	99	1	0	0	1	0	18	1	0	1	0	4	0,31	0,08	0,24	5	0,08
130301*	156	79	48	116	220	74	173	50	49	33	23	4	14	12	33	8	11
160109*	2	1	1	2	1	2	3	3	128	2	2	1	0	1	0	0,29	0,08
160209*	594	418	585	411	560	458	614	322	431	408	93	45	59	85	58	45	70
160210*	66	14	5	6	14	2	4	7	173	1	1	0	3	8	0,16	0,21	51
170902*	0	0	0	0	0	0	16	300	31	0	0	0	40	555	0,3	48	6
Totale	917	513	639	535	796	536	828	683	812	445	119	54	117	661	92	106	138

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

In Tabella 16-5 si riportano i dati MUD relativi ai quantitativi di rifiuti contenenti PCB/PCT gestiti dal 2002 al 2018.

Tabella 16-5 > Rifiuti contenenti PCB/PCT gestiti dal 2002-2018

EER	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
130101*	1	9	0	1	0	0	0	0	0	0	26	3	3	0	7	0	0,02
130301*	646	258	437	1.206	1.031	1.633	1.673	785	670	391	139	95	80	53	145	124	242
160109*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160209*	3	20	15	6	12	30	34	10	0	0	4	31	30	53	30	18	11
160210*	0	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0,43	2	0,4	0,01	0,13	0,13
170902*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	555	0	0	0
Totale	650	301	456	1.213	1.043	1.663	1.707	795	670	391	169	129	136	661	182	142	253

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

I quantitativi gestiti risultano in forte calo a iniziare dal 2009; gli obblighi normativi hanno di fatto contribuito ad accelerare la dismissione di apparecchi e materiali contenenti PCB/PCT. Anche in questo caso fa eccezione l'anno 2015 per le medesime motivazioni addotte precedentemente per la produzione di rifiuti codificati con EER 170902*.

16.3.4 Destinazione degli elettrodomestici e dei veicoli a motore con apparecchi contenenti PCB/PCT

Elettrodomestici

La raccolta sul territorio provinciale degli elettrodomestici di provenienza domestica con apparecchi che potenzialmente contengono ancora PCB/PCT viene effettuata nei 369 centri di raccolta dei rifiuti presenti sul territorio regionale riassunti in Tabella 16-6.

Tabella 16-6 > Centri di raccolta attivi in Emilia-Romagna, 2018

Province	Numero centri di raccolta
Piacenza	52
Parma	49
Reggio Emilia	66
Modena	60
Bologna	60
Ferrara	20
Ravenna	28
Forlì-Cesena	20
Rimini	14
Totale regionale	369

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Dai centri di raccolta i RAEE vengono successivamente smistati presso centri di primo trattamento e/o di disassemblaggio oppure presso centri di stoccaggio provvisorio per il successivo invio a impianti di trattamento specializzati al recupero, riciclo e alla produzione di materie prime secondarie.

I centri di stoccaggio si limitano a raggruppare i RAEE per tipologie merceologiche omogenee, oggi rappresentate dalle 5 categorie previste dal decreto 25 settembre 2007, n. 185:

R1: Freddo e clima (es. frigoriferi, condizionatori, surgelatori;

R2: altri bianchi (es. lavastoviglie e lavatrici);

R3: TV Monitors;

R4: IT e consumer electronics apparecchi di illuminazione (privati delle sorgenti luminose), PED e altro;

R5: sorgenti luminose.

Veicoli a motore

La demolizione dei veicoli fuori uso è regolamentata dal DLgs 24 giugno 2003 n. 209, modificato dal DLgs 3 settembre 2020 n. 119, in attuazione della direttiva 2000/53/CE così come modificata dalla direttiva (UE) 2018/849. Tale normativa prevede alcuni requisiti per i centri di raccolta e per gli impianti di trattamento dei veicoli fuori uso (Allegato 1, ai sensi dell'art. 6 comma 1 e 2). Tra i requisiti vengono indicate anche le operazioni per la messa in sicurezza dei veicoli fuori uso che consistono principalmente nella rimozione delle componenti pericolose: accumulatori, serbatoi di gas, carburante, oli e in particolare (comma 5.1, lettera g dell'Allegato 1 del DLgs n. 209/2003) la rimozione e stoccaggio dei condensatori contenenti PCB/PCT.

Di seguito (v.d. Tabella 16-7) si riporta il numero degli impianti di trattamento dei veicoli fuori uso operanti sul territorio regionale, aggiornati al 2018.

Tabella 16-7 > Impianti di trattamento di VFU (CER 160104) in Emilia-Romagna, 2018

N.	Ragione Sociale	N.	Ragione Sociale
1	2 EMME SRL	52	DANIELI GOMME DI DANIELI PAOLO E LUCA
2	ACR DI LOMBARDI ANTONIO E C SNC	53	DARIO PASQUALINI ROTTAMI DI MATTIA PASQUALINI
3	ARTONI AUTODEMOLIZIONI S.R.L.	54	DECARLI AUTO SNC DI DECARLI VITTORIO E C.
4	AUTOCARROZZERIA MARMO S.N.C.	55	DEIV CAR S.A.S.
5	AUTODEM.ROTTAMAZ. LA POGGESE DI CAPUZZO G. & C. SNC	56	DELTA REM SRL
6	AUTODEMOLIZIONE 903 S.R.L.	57	DEM.AUTO SRL
7	AUTODEMOLIZIONE BIDENTE DI RONCHI MILENA & C. SNC	58	DESTRO SERVICE SNC
8	AUTODEMOLIZIONE CASADEI S.R.L.	59	EMPORIO DELL'AUTO DI VECCHIE' M. E C. SNC
9	AUTODEMOLIZIONE DANTE DI LO CONTE DANTE	60	EUROPA METALLI SRL
10	AUTODEMOLIZIONE DANTE SRL	61	F.LLI ACQUARELLI S.R.L.
11	AUTODEMOLIZIONE DI GIANNINI GIAN CARLO & C SNC	62	F.LLI FIUMANA MARCO FRANCO E ROBERTO SNC
12	AUTODEMOLIZIONE DI VANNUCCI MIRKO	63	F.LLI VARINI DI VARINI ANTONIO & C. S.N.C.
13	AUTODEMOLIZIONE GIBERTONI CORRADO	64	FENATI LAURO & C SAS
14	AUTODEMOLIZIONE GRILLI & C. S.N.C.	65	FERRARESI COMMERCIO ROTTAMI S.R.L.
15	AUTODEMOLIZIONE MENGOZZI F. DI MENGOZZI EMIDIO	66	FUNNY SERVICE AUTODEMOLIZIONE DI RONCHI LORETTA
16	AUTODEMOLIZIONE PERELLI S.R.L.	67	GIANNINI GIAN CARLO
17	AUTODEMOLIZIONE RAVAIOLI VITTORIO SRL	68	GIORGIO ANGELO S.N.C.

N.	Ragione Sociale	N.	Ragione Sociale
18	AUTODEMOLIZIONI AUTOCARROZZERIA GALVANI MARIO	69	GIOVANETTI DINO
19	AUTODEMOLIZIONI BARUFFI DI BARUFFI DAVIDE E C. SNC	70	GLOBAL CAR SERVICE SRLS
20	AUTODEMOLIZIONI CRODA DI CRODA MARCO & C. SNC	71	GLOBAL CAR SNC DI MALAGOLI MARCO & C.
21	AUTODEMOLIZIONI FANTINI S.R.L.	72	INDENNI GIUSEPPE
22	AUTODEMOLIZIONI LA BADIA S.R.L.	73	L.E.M.I.R. SRL
23	AUTODEMOLIZIONI LONGAGNANI S.R.L.	74	LIPARINI GIORGIO
24	AUTODEMOLIZIONI MARANGONI SRL	75	LOSCHI MAURO S.P.A.
25	AUTODEMOLIZIONI PAMBIANCHI S.N.C.	76	MAGNANI GUERRINO & C S.N.C.
26	AUTODEMOLIZIONI PIELLE SNC DI NALDI PIETRO E C.	77	MARZAIOLI SPA
27	AUTODEMOLIZIONI PRONI OLFERO E FIGLI SNC	78	MATTIOLI S.P.A.
28	AUTODEMOLIZIONI SCIORTINO G. & C. DI GUIDUCCI SERGIO	79	MON-MORI SRL
29	AUTODEMOLIZIONI SPADA DI SPADA IVAN E C. S.N.C.	80	MORSELLI S.R.L.
30	AUTODEMOLIZIONI SPAGGIARI GABRIELE & C. S.N.C.	81	NUOVA AUTODEMOLIZIONE DESTRO DI PEIPED S.R.L.
31	AUTODEMOLIZIONI STEFANO MENGOLI SRL	82	OFFICINA SFULCINI FIORENZO VITTORIO & GIORGIO SNC
32	AUTOFFICINA CORRADINI S.R.L.	83	PAGLIERANI SNC DI PAOLO E RENZO
33	AUTOFFICINA RESCAZZI SNC	84	PANINI TONINO E F.LLI S.P.A.
34	AUTOSERVICE SAS DI FILIBERTI SAURO & C.	85	POLETTI NAZZARENO E C. SAS
35	AUTOSOCORSO D.T. CAR SNC DI DI TINCO TAMAGNINI E C	86	R.C.B. DI ANCARANI GIULIO & C. SNC
36	BAIARDI TERZO TIZIANO	87	RAG. MINGOZZI UMBERTO & FIGLI SRL
37	BATTARRA VITTORIO E LUCA S.N.C.	88	RAVAIOLI ELISA E C. S.N.C.
38	BEAST S.R.L.	89	RICECI G. & FIGLIO S.N.C. DI RICECI ANGELO E ROSSI LUCIANO
39	BENASSI SRL	90	RIGHETTI DANILO S.R.L.
40	BENTIVOGLI AUTO SRL	91	RIGHINI MARIO
41	BERTOZZI LUIGI & C. SNC	92	SACCHEGGIANI S.R.L.
42	BINI METALLI SRL	93	SAMI AUTODEMOLIZIONE DI SAMI MASSIMILIANO & C SNC
43	BOALINI NICOLA	94	SONCINI SRL
44	BORTOLOTTI SNC DI BORTOLOTTI STEFANO E ANDREA	95	TOSI GIUSEPPE & C. S.N.C.
45	BRESCELLO DEMOLIZIONI S.R.L.	96	TR AUTODEMOLIZIONI DI TANZI RAFFAELE
46	C.E.R. SNC DI GARXENAI ABAS & C.	97	TREVISANI GIORGIO S.R.L.
47	CASADEI ROTTAMI DI VITALI VERENA	98	TROINA MICHELE & C. SNC
48	CENTRO ASS.AUTOM.CERVESE SNC DI SAVOIA MON	99	VAL PARMA ROTTAMI S.R.L.
49	CRASH AUTODEMOLIZIONI S.R.L.	100	VANDELLI S.R.L.
50	CTA SRL	101	ZOFFOLI ENRICO & C. S.A.S.
51	CUPOLA ROMANO		

Fonte: Elaborazione ArpaE su dati provenienti da MUD

16.3.5 Riepilogo dei dati

Si può ragionevolmente ipotizzare che la maggior parte degli apparecchi contenenti PCB/PCT non inventariati, siano correlabili ai due CER:

CER 160109* (componenti contenenti PCB/PCT)

CER 170902* (rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB/PCT (ad esempio sigillanti contenenti PCB/PCT, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB/PCT, elementi stagni in vetro contenenti PCB/PCT, condensatori contenenti PCB/PCT).

Per quanto riguarda i veicoli fuori uso (CER 160104), non risultano essere prodotti quantitativi importanti di rifiuti con PCB/PCT (CER 160109*) provenienti dalla demolizione e messa in sicurezza del veicolo (v.d. Tabella 16-8).

La presenza di quantitativi particolarmente significativi di rifiuti codificati con codice EER 170902* va ricondotta a interventi di demolizione non selettiva che hanno avuto luogo solo in periodi limitati (anni 2009, 2010 e 2015).

Tabella 16-8 > Produzione di rifiuti con CER 160109 e CER 170902, 2002-2018

EER	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
160109*	2	1	1	2	1	2	3	3	128	2	2	1	0	1	0	0,29	0,08
170902*	0	0	0	0	0	0	16	300	31	0	0	0	40	555	0,3	48	6
Totale	2	1	1	2	1	2	19	303	159	2	2	1	40	556	0,3	48,29	6,08

Fonte: Elaborazione Arpae su dati provenienti da MUD

A detto riguardo non va dimenticato che solo con il DLgs 24 giugno 2003, n. 209 la legislazione nazionale ha previsto l'obbligo per il costruttore di fornire ai centri di raccolta dei veicoli fuori uso le informazioni per la demolizione anche attraverso l'identificazione dei diversi componenti e materiali del veicolo e l'ubicazione di tutte le sostanze pericolose in esso presenti.

16.4 Obiettivi, indirizzi e azioni

Dall'analisi dei flussi dei rifiuti contenenti PCB/PCT prodotti in Regione Emilia-Romagna, ricostruiti attraverso la lettura delle dichiarazioni MUD dei soggetti produttori, emerge che la stragrande maggioranza di tali rifiuti sono stati inviati dal produttore a impianti extra regionali specializzati nel trattamento mediante processo di dealogenazione o di incenerimento.

Come già evidenziato in precedenza, considerato che l'inventario è costruito e aggiornato sulla base delle comunicazioni delle imprese detentrici, il riferimento nell'inventario di tali apparecchiature potrebbe non avere corrispondenza reale sul territorio regionale; nei fatti, l'operatività o presenza di tali apparecchiature potrebbe risultare solo teorica e dovuta, ad esempio, a violazioni formali della normativa, come la mancata comunicazione dell'avvenuto smaltimento. Pertanto, allo stato, non può che evidenziarsi la necessità di attivare specifiche e mirate verifiche sito per sito da parte degli organi di controllo.

Per quanto riguarda gli obiettivi e le azioni inerenti il piano per la raccolta e il successivo smaltimento dei rifiuti contenenti PCB/PCT, si rimanda al precedente paragrafo 16.1 di approfondimento dell'attuazione della direttiva 96/59/CE nell'ambito degli obblighi richiesti dalla Corte di Giustizia.

Le azioni di prevenzione richieste sono state sviluppate nell'ambito dell'approvazione e attuazione dei piani provinciali, che hanno previsto anche adempimenti in materia autorizzativa per la corretta gestione dei rifiuti contenenti PCB/PCT.

Per quanto riguarda il settore edilizio, considerata la possibile presenza di PCB/PCT in cavi, tubi al neon, interruttori e pavimentazioni a base di resina, ecc., si raccomanda sempre di valutare i casi in cui sia necessario procedere con la demolizione selettiva.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI

PARTE 5 MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO

Capitolo 17

17 MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO

Il monitoraggio è lo strumento che garantisce l'attuazione del Piano, in quanto consente di valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi e gli effetti delle azioni in esso previste, al fine di individuare eventuali azioni correttive necessarie a permettere il conseguimento dei risultati attesi.

Il monitoraggio, che sarà effettuato annualmente durante il periodo di validità del Piano e a conclusione della fase attuativa, si svilupperà con il supporto di un opportuno set di indicatori.

Il popolamento degli indicatori individuati sarà realizzato con cadenza annuale dalla Sezione regionale del Catasto Rifiuti di Arpa Emilia-Romagna, mediante l'utilizzo della banca dati ORSo (integrata dalla banca dati relativa alla rendicontazione dei servizi di gestione dei rifiuti urbani di cui all'art. 12 della L.R. n. 23 del 2011), l'elaborazione delle dichiarazioni MUD e specifiche indagini conoscitive.

Inoltre, al fine di valutare gli impatti economici conseguenti all'attuazione delle azioni previste dal Piano, la Regione si serve dell'**Osservatorio costi del PRRB**.

L'Osservatorio costi ha l'obiettivo di integrare, monitorare ed analizzare le informazioni di tipo territoriale, tecnico ed infrastrutturale, correlandole agli impatti economici e alle conseguenti ricadute tariffarie all'utenza.

In particolare verranno analizzati, soprattutto in relazione agli obiettivi di piano e alle azioni strategiche previste, i seguenti aspetti:

Grandezze tecniche e gestionali:

- Analisi conseguenti agli eventuali scostamenti tra quanto previsto e l'andamento reale rispetto agli obiettivi di piano (ad esempio raccolta differenziata, riduzione del rifiuto avviato a smaltimento, riduzione del rifiuto prodotto, ecc);
- Ricognizione dei modelli adottati dalle amministrazioni comunali in materia di organizzazione e di gestione dei servizi;
- Individuazione di interventi di interesse strategico regionale.

Costi:

- Monitoraggio dei costi preventivi e consuntivi del servizio sostenuti nei Comuni della Regione Emilia-Romagna;
- Elaborazione dei costi del servizio preventivi e consuntivi sulla base delle grandezze tecniche e gestionali di maggior rilievo (sistemi di raccolta, introduzione della tariffazione puntuale etc);
- Comparazione dei costi del servizio e delle voci che li compongono per bacino di gestione, annualità, etc.

Tariffe:

- Analisi delle tariffe applicate nei Comuni della Regione Emilia-Romagna elaborate per tipologia di utenza per le diverse categorie di utenza domestica e non domestica;

- Monitoraggio dell'evoluzione delle tariffe applicate all'utenza in relazione alle scelte tecniche e gestionali attuate nei diversi territori;
- Analisi dei modelli di tariffa e tributo puntuale dei rifiuti;
- Comparazione delle tariffe applicate alle diverse tipologie di utenza in relazione al raggiungimento degli obiettivi di piano ed alle azioni strategiche attuate e previste dal piano.

17.1 Descrizione degli indicatori

Gli indicatori di Piano per i rifiuti urbani e speciali sono definiti sulla base degli obiettivi e delle azioni previste dal Piano stesso.

In particolare, si individuano due set di indicatori:

- *indicatori di esito*, che misurano l'efficacia delle azioni adottate per raggiungere gli obiettivi di Piano e possono essere confrontati con il valore di riferimento che definisce il target di Piano;
- *indicatori di stato* che vengono utilizzati per il monitoraggio dello stato della gestione dei rifiuti in Regione, e annualmente pubblicati nel Report "La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna".

Gli indicatori utilizzati per monitorare i progressi nel raggiungimento degli obiettivi di Piano si integrano con quelli previsti per monitorare e controllare gli effetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano, così come previsto dalla Direttiva 42/2001/CE, dalla normativa nazionale e da quella regionale relativa alla VAS.

La Tabella 17-1 riporta l'elenco degli indicatori ed il metodo con cui saranno valutati gli scostamenti rispetto ai valori di riferimento definiti dal Piano.

Tabella 17-1 > Monitoraggio azioni di Piano previste per i rifiuti urbani e per i rifiuti speciali

Obiettivo	Indicatore RU e RS	Unità di misura	Metodo di calcolo/misura	Valore Obiettivo
Ridurre la produzione dei rifiuti urbani e speciali	Produzione di rifiuti urbani	tonnellate	Dato desunto dai rendiconti annuali dei Comuni inseriti in ORSo	Valori scenario di Piano
	Produzione pro capite di rifiuti urbani	kg/abitante	Pro capite RU = produzione RU/abitanti residenti	
	Produzione di rifiuti urbani per area omogenea (RU montagna, RU pianura, RU capoluoghi-costa)	tonnellate	Dato desunto dai rendiconti annuali dei Comuni inseriti in ORSo	Valori definiti per area omogenea nello scenario di Piano
	Produzione totale di rifiuti indifferenziati	tonnellate	Dato desunto dai rendiconti annuali dei Comuni inseriti in ORSo	Valori scenario di Piano
	Produzione regionale pro capite di rifiuti non inviati a riciclaggio (R-NIR kg/ab)	kg/abitante	Pro capite R-NIR= (Produzione RI+RD non avviata a riciclo)/abitanti residenti	Valori scenario di Piano

Obiettivo	Indicatore RU e RS		Unità di misura	Metodo di calcolo/misura	Valore Obiettivo
Riduzione della produzione di RU per effetto delle azioni di prevenzione	Andamento della produzione totale di rifiuti in relazione all'andamento degli indicatori economici (PIL, consumi delle famiglie, reddito pro capite ecc.)		tonnellate RU / milioni di euro	Confronto tra andamento produzione totale RU e andamento degli altri indicatori economici (fonte Servizio statistica – Regione ER)	Valori scenario di Piano (al 2027: - 5% ton RU/unità di PIL rispetto al 2019)
	Progettazione e sostenibile	Modifica modelli di sviluppo economico	Si/No	Analisi delle azioni messe in campo rispetto a quelle indicate nel programma di prevenzione	Valori scenario di Piano (al 2027: - 5% ton RU/unità di PIL rispetto al 2019)
		Grande e piccola distribuzione	Si/No		
		G.P.P.	Si/No		
		Consumo sostenibile	Si/No		
		Spreco dei beni	Si/No		
		Riuso	Si/No		
		Conferimento		Grado di diffusione della tariffazione puntuale	
	Produzione di rifiuti speciali non pericolosi		tonnellate	Dati desunti dalla BD MUD Produzione RS-NP	Valori scenario di Piano
	Produzione di rifiuti speciali pericolosi		tonnellate	Dati desunti dalla BD MUD Produzione RS-P	Valori scenario di Piano
	Produzione totale di rifiuti speciali		tonnellate	Dati desunti dalla BD MUD Produzione totale	Valori scenario di Piano
	Produzione rifiuti speciali non pericolosi in relazione alla crescita economica		tonnellate/milioni euro	Dati desunti dalla BD MUD Produzione RS-NP/previsione PIL (fonte Servizio statistica – Regione ER)	Valori scenario di Piano (al 2027: - 5% ton RS-NP/unità di PIL rispetto al 2018)
	Produzione rifiuti speciali pericolosi in relazione alla crescita economica		tonnellate/milioni euro	Dati desunti dalla BD MUD Produzione RS-P/previsione PIL (fonte Servizio statistica – Regione ER)	Valori scenario di Piano (al 2027: - 10% ton RS-P/unità di PIL rispetto al 2018)
	Quantificazione della riduzione dei rifiuti urbani prodotti		tonnellate	Riduzione Produzione RU = Produzione RU al 2019 – produzione RU nell'anno considerato	Valori scenario di Piano

Obiettivo	Indicatore RU e RS	Unità di misura	Metodo di calcolo/misura	Valore Obiettivo
	Quantificazione della riduzione dei rifiuti speciali prodotti	tonnellate	Riduzione Produzione RS = Produzione RS al 2018 – produzione RS nell'anno considerato.	Valori scenario di Piano

Obiettivo	Indicatore RU		Unità di misura	Metodo di calcolo/misura	Valore Obiettivo
Favorire il recupero di materia	Raccolta differenziata totale		%	Dato desunto dai rendiconti annuali dei Comuni inseriti in ORSo.	Valori scenario di Piano
	Raccolta differenziata per area omogenea	Montagna	%		Valori scenario di Piano
		Pianura			Valori scenario di Piano
		Capoluoghi-costa			Valori scenario di Piano
	Resa d'intercettazione per area omogenea e per frazione	Montagna	%	%RD = (RD tot/Prod RU tot)*100	Valori resa di intercettazione specifica per materiali (cap.7)
		Pianura			
		Capoluoghi-costa		Resa d'intercettazione (frazione i) = RD tot (frazione i)/Prod tot (frazione i)	
	Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio per le principali frazioni dei rifiuti urbani raccolti		%	Metodologia di calcolo indicata nella Direttiva 2018/851/Ue	Valori scenario di Piano
	Tasso di riciclaggio per frazione		%	Riciclaggio di rifiuti urbani (in %) = RU riciclati/RU prodotti	Tasso di riciclaggio specifico per materiali (v. cap. 7)
	Raccolta differenziata rifiuti tessili		%	Numero di Comuni che hanno attivato l'RD tessili/numero Comuni totale	100%
Raccolta differenziata rifiuti organici		%	Numero di Comuni che hanno attivato l'RD organici/numero Comuni totale	100%	
	Tasso annuale minimo di raccolta dei RAEE		%		Dal 2019: 85% rispetto al peso dei RAEE prodotti sul territorio nazionale
	Avvio a recupero oli usati, rifiuti da spazzamento stradale, ingombranti		%	Rifiuto avviato a recupero/ Rifiuto prodotto	incremento rispetto ai valori 2019

Obiettivo	Indicatore RS	Unità di misura	Metodo di calcolo/misura	Valore Obiettivo
Favorire	Rifiuti speciali avviati a recupero	%	Rifiuti speciali avviati a recupero (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9,	

Obiettivo	Indicatore RS	Unità di misura	Metodo di calcolo/misura	Valore Obiettivo
il riciclaggio			R10, R11, R12)/Rifiuti speciali prodotti	
	Rifiuti da C&D avviati a recupero	%	Metodologia indicata nella Decisione 2011/753/UE - quantitativi recuperati/quantitativi prodotti	
Recupero di energia	Rifiuti speciali recuperati come R1	%	Dati desunti dalla BD MUD Rifiuti speciali recuperati in R1/Rifiuti speciali prodotti	
	Rifiuti speciali smaltiti come D10	%	Dati desunti dalla BD MUD Rifiuti speciali smaltiti in D10/Rifiuti speciali prodotti	
Minimizzare il ricorso allo smaltimento	Quantitativi smaltiti in discarica*	%	Dati desunti dalla BD MUD Rifiuti speciali smaltiti come D1/Rifiuti speciali prodotti	Valori scenario di Piano
	Quantitativi smaltiti in discarica*	tonnellate	Dati desunti dalla BD MUD Rifiuti speciali smaltiti come D1	Valori scenario di Piano
	Quantitativi ad altre operazioni di smaltimento	%	Dati desunti dalla BD MUD Rifiuti speciali smaltiti (D2-D3, D4, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14) /Rifiuti speciali prodotti	
Autosufficienza smaltimento	Autosufficienza impiantistica discariche/inceneritori	%	Trattamento/offerta impiantistica – v. metodologia DGR 987 del 3/7/17	

*eventuale approfondimento per filiera

Obiettivo	Indicatore RU	Unità di misura	Metodo di calcolo/misura	Valore Obiettivo
Azzerare i rifiuti in discarica	Rifiuti smaltiti in discarica	%	Dato desunto da ORSo e da dichiarazione MUD impianti Rifiuti Urbani inviati in discarica/Rifiuti Urbani prodotti	Valori scenari di Piano
Azzerare i quantitativi di rifiuti in discarica	Rifiuti smaltiti in discarica	tonnellate	Dato desunto da ORSo e da dichiarazione MUD impianti	Valori scenari di Piano
Verificare e quantificare i rifiuti inceneriti	Rifiuti inceneriti D10/R1	tonnellate	Dato desunto da ORSo e da MUD impianti	Valori scenari di Piano
	Autosufficienza impiantistica discariche	%	trattamento/offerta impiantistica	

Obiettivo	Indicatore RU	Unità di misura	Metodo di calcolo/misura	Valore Obiettivo
Autosufficienza gestione RU in Regione	Autosufficienza impiantistica termovalorizzatori	%	trattamento/offerta impiantistica	

17.2 Raccolta e validazione dati

Al fine di garantire che i risultati del monitoraggio del piano di cui al paragrafo 17.1 siano confrontabili con i dati in possesso di altre amministrazioni quali, ad esempio gli Enti Locali territoriali e l'Agenzia Territoriale dell'Emilia-Romagna per i Servizi Idrici e Rifiuti, si dovrà fare riferimento a dati provenienti dal Sistema Informativo Regionale Rifiuti (e in particolare dall'applicativo ORSo, appositamente integrato dalla banca dati relativa alla rendicontazione dei servizi di gestione dei rifiuti urbani di cui all'art. 12 della L.R. n. 23/2011), dalla banca dati MUD e dalla compilazione di appositi questionari predisposti da Arpae in accordo con la Regione per le informazioni non riportate nelle suddette fonti. I dati dovranno essere opportunamente validati da Arpae.

In base alla DGR 1620/01 s.m.i., i dati e le informazioni relative ai risultati del servizio di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e ai rifiuti urbani gestiti dagli impianti di recupero/smaltimento presenti nel territorio regionale devono essere comunicati rispettivamente dai Comuni e dai gestori degli impianti via web attraverso la compilazione delle apposite Schede dell'applicativo ORSo, secondo le modalità e le tempistiche definite dalla stessa delibera.

Le informazioni inserite dai Comuni saranno quindi validate ed elaborate da Arpae in qualità di Sezione regionale del Catasto rifiuti.

La produzione e la gestione dei rifiuti speciali saranno quantificate a partire dalle informazioni contenute nella banca dati MUD relativa alle dichiarazioni annuali effettuate ai sensi della normativa di settore, opportunamente verificate da Arpae.

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI

PARTE 6 BONIFICHE

Capitoli 18 – 23

PREMESSA

L'Emilia-Romagna è una regione che storicamente ha sempre visto sul proprio territorio lo svilupparsi di importanti attività produttive, industriali, commerciali, agricole e terziarie. Come è noto, fino ad un passato non lontano, non era presente una legislazione ambientale intesa nell'accezione attuale, il che, combinata ad una mancanza di conoscenze e di sensibilità in materia, ha generato un patrimonio di passività ambientali che rappresentano parte dell'obiettivo di risanamento posto dalla moderna visione della Regione. Le passività del passato costituiscono solo una parte dei siti contaminati perché l'altra è rappresentata dalle contaminazioni conseguenti al verificarsi di eventi attuali. Questa distinzione è opportuna perché, diversamente da quello che possa sembrare, la natura e le caratteristiche delle contaminazioni "vecchie" rispetto alle "nuove" sono molto diverse, e di conseguenza lo sono anche le rispettive modalità di approccio, gestione e bonifica. Tenere presente questa distinzione modulando la visione in base alle caratteristiche della contaminazione stessa è fondamentale per pianificare una corretta modalità di intervento sul territorio, ed il presente piano regionale di bonifica dei siti contaminati (PRB) perseguirà l'obiettivo di risanare le matrici ambientali attraverso l'ottica avanzata e sostenibile di fronteggiare, con gli idonei strumenti, sia l'inquinamento attuale ancora frutto dell'impatto dell'attività umana sul pianeta, sia la pesante eredità ambientale consegnataci dal passato.

18 INQUADRAMENTO NORMATIVO DEL PIANO REGIONALE DI BONIFICA DELLE AREE INQUINATE (PRBAI)

18.1 Riferimenti internazionali

Le politiche ambientali internazionali sono ad oggi quasi univocamente concentrate sugli aspetti di sostenibilità e di transizione ecologica dei sistemi paese.

Il tema della contaminazione delle matrici ambientali e del risanamento fanno pienamente parte delle misure globali di conversione sostenibile del sistema. Un esempio semplificato di questo principio di interconnessione è che la contaminazione del suolo può influire anche sui cambiamenti climatici e sui relativi effetti catastrofici, in quanto fattore di consumo del suolo e di perdita delle sue funzioni pedologiche, tra cui la minor capacità di immagazzinamento di anidride carbonica, gas serra che rimane di conseguenza libero nell'atmosfera in maggiore quantità. I lavori delle Nazioni Unite stanno orientando i Paesi del Mondo in questa direzione, ed i rispettivi sistemi legislativi, comunitari o nazionali, vi si adeguano sempre di più.

18.2 Normativa comunitaria

A livello europeo, sul tema della contaminazione del suolo, si sono recentemente viste importanti attività propedeutiche ad una possibile nuova direttiva sulle bonifiche ambientali, rappresentando un punto di discontinuità rispetto alla mancanza di disposizioni comunitarie specifiche fino al 2021, contenenti anche già rilevanti indicazioni sulle future tematiche di interesse per la pianificazione.

La risoluzione del Parlamento europeo del 28 aprile 2021 sulla protezione del suolo, invita la Commissione Europea ad elaborare, sulla protezione del suolo, un quadro giuridico comune a livello di UE, attraverso disposizioni relative alla mappatura dei siti contaminati, dismessi e abbandonati, e invita la Commissione e gli Stati membri ad applicare il principio “chi inquina paga”, proponendo un meccanismo per la bonifica dei “siti orfani” ritenendo che la stessa possa essere finanziata da meccanismi di finanziamento europei.

La Commissione Europea ha successivamente ripreso le indicazioni del Parlamento nella Comunicazione COM(2021)699, in cui intende:

prendere in considerazione la possibilità di proporre disposizioni normative vincolanti finalizzate a individuare i siti contaminati, creare un inventario e un registro di tali siti e bonificare i siti che rappresentano un rischio significativo per la salute delle persone e l'ambiente entro il 2050;

valutare la fattibilità dell'introduzione di un certificato di salute del suolo per le compravendite di terreni, affinché gli acquirenti siano informati circa le principali caratteristiche e la salute del suolo nel sito che intendono acquistare.

Nella stessa comunicazione la Commissione Europea evidenzia che gli Stati membri dovrebbero stabilire un sistema di certificazione dei suoli per le compravendite di terreni, azione prevista dal presente piano con la costruzione di uno strumento conoscitivo delle condizioni di qualità del suolo.

Nell'ambito della tendenza ad un approccio integrato alla tutela delle risorse ambientali, la tutela del suolo diventa un elemento della legislazione ambientale europea con **la Direttiva 96/61/CE** sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (in seguito, sostituita dalla Direttiva 2008/1/CE, a sua volta, sostituita dalla Direttiva 2010/75/UE) e con **la Direttiva 97/11/CE** di modifica della Direttiva 85/337/CEE sulla valutazione degli effetti dei progetti pubblici e privati sull'ambiente (in seguito ulteriormente modificata dalla Direttiva 2003/35/CE e poi sostituita dalla Direttiva 2011/92/UE, a sua volta, modificata dalla Direttiva 2014/52/UE).

La Commissione europea nella **Comunicazione del 2002, n. 179** (Verso una strategia tematica per la protezione del suolo), indica un insieme di misure tese a costruire un quadro d'azione per prevenire il degrado del suolo.

In particolare, il suolo viene qualificato quale risorsa poco rinnovabile con processi naturali di formazione molto lenti e, allo stesso tempo, sistema complesso che svolge importanti funzioni per le necessità umane e la sopravvivenza degli ecosistemi. Per tale motivo, viene affermata la necessità che le tecniche di risanamento puntino al recupero del suolo considerandolo una risorsa e non un rifiuto di cui disfarsi.

La Commissione europea pone, poi, l'attenzione verso otto criticità che affliggono i suoli e cioè, l'erosione, la diminuzione della materia organica, la salinizzazione, la compattazione, la diminuzione della biodiversità del suolo, l'impermeabilizzazione, le inondazioni e gli smottamenti e, non ultimo, la loro contaminazione (locale o diffusa) e propone strategie di ripristino attraverso politiche ambientali che siano a supporto di uno sviluppo socio-economico equilibrato.

A tale comunicazione segue, nel 2006, una **Proposta di direttiva quadro per la protezione del suolo**. Quest'ultima, relativamente alla contaminazione dei suoli, contempla l'adozione di misure di prevenzione, l'istituzione di un inventario dei siti contaminati e la bonifica degli stessi mediante interventi finalizzati ad eliminare, controllare, contenere o ridurre i contaminanti presenti in modo che il sito contaminato non rappresenti più un rischio significativo per la salute umana o per l'ambiente, tenuto conto dell'utilizzo attuale e dell'utilizzo futuro approvato.

La proposta di direttiva prevede anche che gli Stati membri istituiscano un meccanismo di finanziamento dei siti c.d. "orfani", ovvero di quei siti per i quali, in applicazione del principio "chi inquina paga", non sia possibile individuare il responsabile dell'inquinamento oppure questi non possa essere ritenuto tale a norma della legislazione nazionale o comunitaria o non possa essere tenuto a sostenere i costi degli interventi di bonifica. Infine, la proposta comprende la formulazione da parte degli Stati membri di una "strategia nazionale di bonifica dei siti" comprendente almeno gli obiettivi di bonifica, un elenco di priorità partendo dai siti che presentano un rischio significativo per la salute umana, un calendario per l'attuazione.

La proposta di direttiva, nonostante l'argomento fosse presente nel Sesto Programma Comunitario d'Azione per l'Ambiente, non conclude tuttavia il suo iter e viene ritirata dalla Commissione nel 2014.

Più in generale, a livello comunitario, il tema delle bonifiche si trova collocato nella più ampia prospettiva della normativa sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale culminata nell'emanazione della **Direttiva 2004/35/CE**.

Tale direttiva, nel perseguire l'obiettivo di preservare le specie e gli *habitat* naturali, lo stato ecologico delle acque e il terreno, introduce un modello di responsabilità coerente con il principio del c.d. "chi inquina paga" basato sui concetti di prevenzione e di riparazione in base al quale l'operatore la cui attività ha causato un danno ambientale o la minaccia imminente di tale danno sarà considerato finanziariamente responsabile. L'obiettivo è quello di indurre gli operatori ad adottare misure e a sviluppare pratiche atte a ridurre al minimo i rischi di danno ambientale.

La direttiva ha, inoltre, il pregio di dare, nell'ambito della nozione di danno ambientale, una definizione di "danno al terreno", inteso come una "qualsiasi contaminazione del terreno che crei un rischio significativo di effetti negativi sulla salute umana a seguito dell'introduzione diretta o indiretta nel suolo, sul suolo o nel sottosuolo di sostanze, preparati, organismi o microrganismi nel suolo" (*cfr.* articolo 2, comma 1, lettera c).

Altro utile riferimento è rappresentato dalla **Direttiva 2000/60/CE** che istituisce un quadro per la protezione delle acque superficiali interne delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee.

La **direttiva 2008/98/CE** sui rifiuti, come modificata dalla **Direttiva 2018/851/UE** stabilisce misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia. In particolare, la direttiva prevede la predisposizione da parte delle

autorità competenti dei diversi stati membri dei piani di gestione dei rifiuti che possono contenere, tra l'altro, l'elenco dei siti contaminati, un tempo destinati allo smaltimento dei rifiuti, e misure per la loro bonifica (art. 28, comma 4).

Con la **Comunicazione (2021) 118**, la Commissione Europea ha emesso le linee guida per un'interpretazione comune del termine «danno ambientale» di cui all'articolo 2 della direttiva 2004/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, in cui si evidenzia la delicatezza e complessità nella quantificazione del danno e sue misure di riparazione, richiedenti conoscenze specialistiche avanzate e necessarie.

18.3 Normativa statale

I riferimenti normativi più risalenti in materia di bonifica di siti inquinati sono contenuti nel **decreto legge 31 agosto 1987, n. 361** (convertito con legge 29 ottobre 1987, n. 441) contenente disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti e nel relativo **decreto di attuazione del Ministero dell'Ambiente 16 maggio 1989** contenente, tra l'altro, i criteri e le linee guida per l'elaborazione e la predisposizione, con modalità uniformi da parte di tutte le Regioni e Province autonome, dei piani di bonifica.

Più organicamente, la prima disciplina specifica in materia di bonifica di siti inquinati è stata introdotta nel nostro ordinamento dal **decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22** (Attuazione della direttiva 91/156/CEE sui rifiuti, della direttiva 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e della direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio) e dal successivo **decreto ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471** (Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del d.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni).

Attualmente la materia è disciplinata dal **decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152** (Norme in materia ambientale) che ha abrogato la normativa previgente.

Sotto il profilo pianificatorio, il decreto legislativo in questione affida alle Regioni l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei Piani per la bonifica di aree inquinate (cfr. articolo 196 comma 1 lett. c).

Tali Piani costituiscono parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti e prevedono, ai sensi dell'articolo 199, comma 6, che il Piano contenga:

- a) l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio, elaborato dall'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA);
- b) l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
- c) le modalità di interventi di bonifica e risanamento ambientale che privilegino prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;
- d) la stima degli oneri finanziari;
- e) le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

Nell'articolato della Parte IV, del titolo V, viene, poi, disciplinata la gestione dei siti contaminati tramite la definizione delle competenze, delle procedure, dei criteri e delle modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati (*cf.* artt. 239-253). Fra tali articoli si passano in rassegna quelli di maggior interesse ai fini della predisposizione del presente documento.

Un sito è definito “potenzialmente contaminato” quando i livelli di contaminazione delle matrici ambientali in termini di Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) sono superiori ai livelli fissati nell'Allegato V, alla Parte IV, mentre può definirsi “contaminato” solo quando a seguito dell'espletamento delle operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica, è accertato un superamento delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), che costituiscono i livelli di accettabilità per il sito (*cf.* articolo 240, comma 1, lettere b), c), d) ed e)).

Il sito contaminato è oggetto di interventi di bonifica o messa in sicurezza, operativa o permanente, nonché, ove necessario, delle ulteriori misure di riparazione e di ripristino ambientale (*cf.* articolo 242). Le modalità e i tempi di esecuzione degli interventi possono essere anche oggetto di specifici accordi di programma.

L'articolo 242 del decreto legislativo disciplina le procedure operative e amministrative ordinarie per la bonifica dei siti contaminati, mentre gli articoli 242 bis (introdotto dall'articolo 13 del D.L. n. 91/2014, convertito con legge n. 116/2014) e 249 del medesimo decreto legislativo prevedono, a determinate condizioni, procedure semplificate. La titolarità di tali procedimenti è assegnata dal d.lgs. n. 152/2006 alla Regione (come verrà specificato nel successivo paragrafo 20 in Emilia-Romagna tale funzione è esercitata dalla Regione attraverso l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia (ARPAE)).

Un regime semplificato è disciplinato anche dal DM 31/2015 “Regolamento recante criteri semplificati per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei punti vendita carburanti, ai sensi dell'articolo 252, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”, in cui si dispone l'iter da seguire per gli interventi eseguiti su impianti di distribuzione carburante.

Le Province svolgono l'istruttoria tecnica nell'ambito dei procedimenti di bonifica (articolo 242 comma 12) e le indagini necessarie per l'individuazione del responsabile dell'inquinamento procedendo, sentito il Comune, alla sua diffida con ordinanza motivata (articolo 244). Inoltre, provvedono al rilascio della certificazione dell'avvenuta bonifica (articolo 248). In Emilia-Romagna in virtù di apposite convenzioni stipulate ai sensi dell'articolo 15, comma 9 della legge regionale n. 13/2015, le Province esercitano tali funzioni attraverso l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia (ARPAE).

I Comuni, invece, eseguono d'ufficio le procedure e le operazioni di cui all'articolo 242 in caso di inerzia del responsabile ovvero ove questi non sia individuabile e non provvedano né il proprietario del sito né altri soggetti interessati ai sensi dell'articolo 245 del decreto. Ove il Comune non provveda, l'intervento sostitutivo compete alla Regione “secondo l'ordine di priorità fissato dal Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate” (articolo 250).

L'art. 251 del decreto legislativo n. 152/2006 riguarda il censimento e l'Anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica la cui predisposizione viene affidata alle Regioni, sulla base dei criteri definiti dall'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA). L'anagrafe deve contenere:

- a. l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi;
- b. l'individuazione dei soggetti cui compete la bonifica;
- c. gli enti pubblici di cui la Regione intende avvalersi, in caso di inadempienza dei soggetti obbligati, ai fini dell'esecuzione d'ufficio, fermo restando l'affidamento delle opere necessarie mediante gara pubblica ovvero il ricorso alle procedure dell'art. 242.

L'articolo 252, norma il tema dei Siti di Interesse Nazionale (SIN), indicandone i criteri definitivi e le procedure amministrative per la loro individuazione.

La definizione dei SIN viene legata alle caratteristiche dei siti, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

Alla perimetrazione si provvede con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, d'intesa con le Regioni interessate sentiti i Comuni, le Province, le Regioni e gli altri Enti locali assicurando anche la partecipazione dei responsabili nonché dei proprietari delle aree da bonificare se diversi dai soggetti responsabili.

Nei SIN, la competenza sulla procedura di bonifica è attribuita al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sentito il Ministero delle attività produttive.

L'art. 252-bis prevede, poi, la possibilità di stipulare accordi di programma ai fini dell'attuazione di programmi ed interventi di riconversione industriale e di sviluppo economico nei siti inquinati nazionali di preminente interesse pubblico e produttivo in condizioni di sicurezza sanitaria e ambientale.

Un ultimo sintetico riferimento va fatto al tema dell'inquinamento diffuso che è definito dall'articolo 240, comma 1, lettera r), come "la contaminazione e/o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali determinate da fonti diffuse e non imputabili ad una singola origine".

Per le aree caratterizzate da tale tipologia di inquinamento, l'articolo 239, comma 3, del decreto legislativo in commento prevede che gli interventi di bonifica e ripristino ambientale siano disciplinati dalle Regioni mediante l'adozione di appositi piani, fatte salve le competenze e le procedure previste per i siti oggetto di bonifica di interesse nazionale e comunque nel rispetto dei criteri generali di cui al Titolo V Parte IV del decreto legislativo in commento.

A tale proposito, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha approvato delle linee indirizzo con l'obiettivo di uniformare i criteri per l'identificazione degli scenari di inquinamento diffuso e i conseguenti percorsi gestionali condivisi dai soggetti competenti in campo sanitario ed ambientale (cfr. delibera del Consiglio Federale, Seduta del 12.07.2016, Doc. n. 76/16).

Si evidenzia, infine, che ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo n. 252/2006 gli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento sono disciplinati da un Regolamento adottato con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con i Ministri delle attività produttive, della salute e delle politiche agricole e forestali e che, in attuazione del citato articolo 241, è stato adottato il Decreto 1° marzo 2019, n. 46.

18.4 Legislazione regionale

Attualmente, la ripartizione delle funzioni in materia di bonifica dei siti contaminati attribuite alle Regioni dal d.lgs. n. 152 del 2006 è regolata agli articoli 14, 15 e 16 della legge regionale n. 13 del 2015 (Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su città metropolitana di Bologna, Province, Comuni e loro Unioni).

In base a tale normativa la Regione esercita le funzioni di indirizzo, di pianificazione e di programmazione, compresa la erogazione di contributi e benefici economici. Nelle stesse materie esercita inoltre le funzioni di sviluppo e coordinamento delle conoscenze territoriali e dei sistemi informativi, di supporto allo svolgimento delle relazioni inter-istituzionali. Le restanti funzioni regionali in materia di bonifica sono esercitate dalla Regione attraverso l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia (ARPAE).

Con riferimento, invece, alle funzioni in materia di bonifica di siti contaminati che il d.lgs. n. 152 del 2006 affida alle Province si evidenzia, come già in precedenza accennato, che le stesse generalmente sono esercitate attraverso l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia (ARPAE) in virtù di apposite convenzioni stipulate ai sensi dell'articolo 15, comma 9 della L.R. n. 13/2015.

La disciplina del procedimento di approvazione del Piano regionale di bonifica dei siti contaminati è attualmente prevista all'articolo 34 della legge regionale 18 luglio 2017, n. 16, come meglio specificato nella premessa del presente Piano.

Per concludere, occorre fare un breve *focus* rispetto alle funzioni esercitate dai Comuni con riferimento ai procedimenti di bonifica dei siti contaminati avviati prima della data di entrata in vigore del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per garantire la continuità amministrativa, l'articolo 5 della legge regionale n. 5 del 2006 disponeva che tali procedimenti restassero di competenza dei Comuni (mentre attribuiva alle Province le funzioni in materia di bonifica dei siti contaminati attribuite alle Regioni dal D.Lgs. n. 152 del 2006). Tale assetto transitorio delle competenze comunali è stato confermato anche dalle L.R. n. 13/2015 (*cfr.* articolo 68).

In proposito si segnala che ai sensi dell'articolo 13, comma 3 del decreto- legge 24 giugno 2014, n. 91 (conv. con legge n. 116 del 2014), *“i procedimenti di approvazione degli interventi di bonifica e messa in sicurezza avviati prima dell'entrata in vigore del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, la cui istruttoria non sia conclusa alla data di entrata in vigore del presente decreto, sono definiti secondo le procedure e i criteri di cui alla parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”*.

Si segnalano inoltre le seguenti leggi regionali di rilievo per il settore delle bonifiche:

- La legge regionale 18 luglio 2014, n. 14 “Promozione degli investimenti in Emilia-Romagna” che fra gli strumenti per la promozione e l’attrazione degli investimenti del sistema produttivo regionale, all’articolo 6 indica lo strumento dell’”Accordo per l’insediamento e lo sviluppo”. In proposito viene disposto che qualora tale accordo abbia ad oggetto l’insediamento in un sito da bonificare e assuma anche gli effetti di accordo di programma, trovano applicazione le disposizioni di cui ai commi da 2 a 5, l’ultimo periodo del comma 6 e il comma 7 dell’articolo 252 bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale). A tal fine il proprietario dell’area da bonificare deve produrre un certificato attestante lo stato del suolo e del sottosuolo.
- La regionale 21 dicembre 2017, n. 24 “Disciplina regionale sulla tutela e l’uso del territorio” che all’art. 7, comma 2, definisce gli interventi di riuso e di rigenerazione urbana quali quelli *diretti a elevare gli standard di qualità ambientale e architettonica e che si pongono l’obiettivo, tra l’altro, “di realizzare bonifiche di suoli inquinati, e la riduzione delle aree impermeabili”*.

19 QUADRO CONOSCITIVO

La struttura generale del Quadro è costituita da una descrizione del sistema anagrafico regionale ed un'analisi dell'andamento degli iter procedurali sul territorio, da una valutazione sull'origine e lo status di contaminazione delle matrici ambientali, e da un esame delle scelte effettuate nell'applicazione delle diverse tecnologiche di bonifica.

19.1 Anagrafe regionale dei siti contaminati

Il principale strumento conoscitivo utilizzato per la raccolta ed elaborazione dati dei siti inquinati è **l'Anagrafe regionale dei siti contaminati**⁵⁰, come prevede la normativa vigente. L'art. 251 del D.lgs. 152/06 attribuisce alla Regione il compito di predisporre l'Anagrafe che deve contenere l'elenco dei siti sottoposti a procedimento di bonifica oltre le informazioni riguardanti gli interventi realizzati nei siti medesimi, l'individuazione dei Soggetti cui compete la bonifica, e gli Enti pubblici di cui la Regione intende avvalersi in caso di inadempienza dei soggetti obbligati.

A tal fine la Regione Emilia-Romagna ha realizzato l'applicativo di Gestione dei Siti Inquinati⁵¹, istituito con DGR n. 1106 dell'11 luglio 2016, che costituisce il sistema gestionale dei dati amministrativi, tecnici, territoriali e dei finanziamenti concessi relativi ai siti contaminati presenti sul territorio regionale.

La Regione, titolare dei dati dell'Anagrafe e dell'applicativo GSI, ha definito l'assetto ed il processo funzionali alla gestione dei dati: ha curato l'iniziale popolamento del *data base* del GSI, ha definito i Soggetti preposti alla compilazione e validazione dei dati e ha individuato la procedura per l'inserimento ufficiale dei siti in Anagrafe.

GSI nasce come applicativo regionale, sviluppato inizialmente sulla base delle schede proposte da linee guida ex APAT, poi rivisto in un'ottica gestionale più funzionale rispetto al processo amministrativo per l'acquisizione dati, dalla notifica iniziale di potenziale contaminazione alla conclusione del procedimento amministrativo. L'applicativo risponde alla normativa vigente (D.lgs. 152/06 e le sue modifiche e integrazioni) che ha introdotto differenti passaggi procedurali rispetto al precedente D.M. 471/99.

GSI supporta l'Anagrafe ed è organizzata per ogni sito inserito nelle seguenti 4 sezioni:

- *Anagrafica* – “Identificazione” contenente i dati amministrativi e la localizzazione del sito, “Soggetti” coinvolti nel procedimento, “Origine” e “Tipizzazione” della contaminazione superficie area da indagare, dati catastali, tipologia del sito e matrici inquinate (suolo/sottosuolo ed acque sotterranee). Le matrici vengono descritte, compilando le famiglie dei contaminanti, con relative sostanze rilevate per ogni famiglia, specificando la fase di accertamento in cui sono stati riscontrati i superamenti rispetto ai limiti tabellari:

⁵⁰ Abbreviato in Anagrafe

⁵¹ Abbreviato in GSI

- “Indagini preliminari”, “Risultati della caratterizzazione/analisi di rischio”, “Attività di bonifica” o “Monitoraggio”;
- *Istruttoria/finanziamenti* - Atti amministrativi prodotti durante l’iter procedurale, finanziamenti pubblici concessi (ministeriali e regionali) e somme erogate;
 - *Contaminazione* – “Evoluzione della contaminazione” che descrive la decontaminazione del suolo/sottosuolo ed acque sotterranee nel tempo ed in cui si segnala il rispetto dei limiti di riferimento per gli inquinanti accertati nelle matrici ambientali; “Caratterizzazione della migrazione” in cui si specifica il tipo di falda interessata e relativa soggiacenza;
 - *Azioni* – definizione degli interventi adottati nel sito in termini di tecnologie utilizzate (Messa in Sicurezza di Emergenza⁵² - Bonifica, Messa in Sicurezza Operativa⁵³, Messa in Sicurezza Permanente⁵⁴ - ecc.), costi di progetto e loro efficacia.

Per il primo parziale popolamento dati contenuti nel GSI, eseguito contestualmente alla istituzione dell’Anagrafe, sono stati utilizzati alcuni dati del Catasto dei siti contaminati di Arpa (oggi ARPAE). La normativa di riferimento (Titolo V della Parte IV del D.lgs. 152/06 e s.m.i. e LR 13 del 2015) attribuisce all’Agenzia regionale specifiche competenze nelle fasi procedurali, operative e amministrative, di ordinanza e di controllo ed il Catasto è stato lo strumento a supporto delle attività di censimento, vigilanza e controllo dei siti contaminati presenti nel territorio. La conversione di dati pregressi ha permesso di non perdere informazioni storiche sin dal 1998.

I dati dei siti inizialmente convertiti da Catasto Arpa, sono stati progressivamente completati e validati dagli Enti preposti alla compilazione di Anagrafe, al fine di renderli conformi all’Anagrafe e alla logica dell’applicativo GSI. Il processo di messa a regime dei dati iniziali, si è sovrapposto alle attività ordinarie di aggiornamento dell’Anagrafe, in relazione alle nuove notifiche di avvio dei procedimenti e svolgimento degli stessi.

19.1.1 Processo di inserimento e validazione dei dati in Anagrafe

Un sito entra a far parte ufficialmente dell’ Anagrafe all’avvio della procedura di bonifica. L’Ente delegato all’inserimento dei dati nel GSI, compila opportunamente l’Anagrafe con un set minimo di dati inerenti ogni sito:

1. l’identificazione: denominazione, indirizzo, individuazione del sito in un sistema uniforme di coordinate geografiche, dati catastali e destinazione urbanistica dell’area. I siti vengono rappresentati sullo strumento cartografico Moka Web – *siti contaminati*;
2. lo “Stato” relativo alla fase amministrativa in cui si trova il procedimento al momento della richiesta di inserimento in Anagrafe: “Potenzialmente contaminato”, “Da monitorare”,

⁵² Abbreviato in MiSE

⁵³ Abbreviato in MiSO

⁵⁴ Abbreviato in MiSP

- “Contaminato”, “Attivata la bonifica”, “Monitoraggio bonifica”, “Bonificato”, “Non contaminato” o “Certificato”.
3. l’iter procedurale: Ente responsabile del procedimento, Soggetto comunicatore/attuatore, Soggetto attuatore se diverso dal comunicatore, tipo di attivazione del procedimento (artt. 242, 242 bis, 244, 249 del D.lgs. 152/06, D.M. 31 del 2015, D.M. 471/99), data ed estremi dell’attivazione del procedimento;
 4. la descrizione della contaminazione, preliminare od accertata, dettagliando matrici, famiglie e relative sostanze contaminanti (elencate in tabelle A e B dell’allegato 5 del titolo V Parte Quarta del D.lgs. 152/06 e nel D.M. 31 del 2015);

L’Ente delegato alla compilazione dell’Anagrafe fa richiesta alla Regione affinché tale sito venga aggiunto nell’elenco dei siti regionali da bonificare, a cui la Regione assegna il Codice Regionale. La Regione attraverso apposito atto aggiorna l’elenco⁵⁵. Tale procedura permette la georeferenziazione del sito su strumenti cartografici e la successiva gestione su GSI dei dati in divenire, da parte dell’Ente delegato all’aggiornamento degli stessi.

19.1.2 Stato dei siti in Anagrafe

Le definizioni sullo “Stato” dei siti presenti in Anagrafe, riferite alla normativa vigente, descrivono l’avanzamento del procedimento di bonifica.

- Stato dei siti con procedimento “Aperto”

Potenzialmente contaminato

Un sito è notificato come “Potenzialmente contaminato” dal Soggetto comunicatore/attuatore (oppure, in caso di ordinanza dalla Provincia, cioè da ARPAE/SAC in Regione Emilia-Romagna, ai sensi dell’art. 244 del D.Lgs. 152/2006) all’Ente titolare del procedimento, sulla base di indagini preliminari, dalle quali emerge il superamento della concentrazione (C), di almeno un parametro delle CSC, in via preliminare.

Contaminato

Sito per il quale, a seguito dell’esecuzione del PdC e dell’approvazione dell’AdR emerge un rischio sanitario non accettabile: la concentrazione (C) di almeno un parametro accertato, emersa dalla caratterizzazione del sito, supera la CSR, ai sensi dell’art. 242, comma 5 del D.Lgs. 152/2006.

Da monitorare

Sito per il quale, a seguito di AdR, emerge che la concentrazione (C) di tutti i parametri è inferiore alle CSR, ma l’Ente competente prescrive al Soggetto attuatore il monitoraggio al fine di verificare se, in un tempo stabilito sulla base del Modello Concettuale del Sito⁵⁶, le CSC permangono inferiori alle CSR (art.242, commi 4 e 5 del D.Lgs. 152/2006).

⁵⁵ <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/rifiuti/temi/siti-contaminati/siti-contaminati-strumenti-1>

⁵⁶ Abbreviato in MCS.

Attivata la bonifica

Corrisponde alla fase di intervento: sito con progetto di MiSO / Bonifica / MiSP, approvato e in corso, ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/2006.

Bonificato

Sito nel quale risultano terminate le operazioni previste dal progetto di bonifica approvato ed in fase di valutazione rispetto alle possibilità di certificazione.

Monitoraggio bonifica

Sito con monitoraggio in corso post opera (MiSO / Bonifica / MiSP). Sono da monitorare i siti per i quali, è necessario verificare nel tempo gli obiettivi di bonifica stabiliti dal Progetto approvato, ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/2006. A seguito del monitoraggio, se gli obiettivi sono dichiarati "stabili" nel tempo, il sito viene certificato.

- Stato dei Siti con procedimento "Concluso"

Non contaminato

Sito per il quale il procedimento si conclude senza necessità di intervento di bonifica. In dettaglio:

- Non Contaminato - Contaminazione non rilevata

Procedura conclusa senza conferma di avvenuto superamento delle CSC

- Non Contaminato - Contaminazione rilevata

Procedura conclusa a seguito di conferma avvenuto superamento CSC ma senza necessità di intervento per assenza di Rischio.

- Certificato

Siti per i quali è stata emessa certificazione di avvenuta bonifica da parte dell'Ente competente ex art.248 comma 3, D.Lgs. 152/2006, o relazione di collaudo da parte di ARPAE ex art.242 bis, comma 4, D.Lgs. 152/2006.

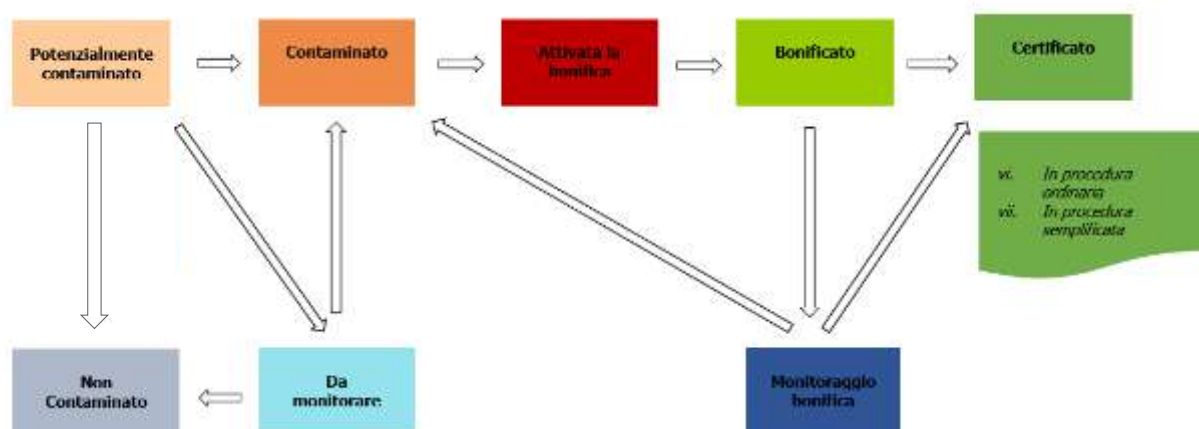
Passaggi di Stato

I passaggi di Stato gestiti dall'applicativo GSI fanno riferimento alla procedura di bonifica sia secondo l'iter amministrativo ordinario (art. 242 del D.Lgs. 152/2006) che in regime semplificato.

L'iter seguito dal procedimento è generalmente definito in base alla modalità di attivazione dello stesso. In dettaglio: ai sensi di: art. 242 del D.Lgs. 152/2006 – procedura ordinaria; ex D.M. 471/1999 – per i siti notificati prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. 152/2006; art. 249 del D.Lgs. 152/2006 – per aree di ridotte dimensioni; art. 242 bis del D.Lgs. 152/2006 – per procedure semplificate; D.M. 31/2015 – per la rete dei Punti Vendita carburante.

L'avanzamento degli stati viene gestito dall'applicativo GSI (Figura 19-1).

Figura 19-1 > Schema dei passaggi di Stato in Anagrafe



19.1.3 Digitalizzazione dati e Strumenti informatici

1. Per ogni sito l'applicativo GSI permette di produrre delle schede specifiche, contenenti informazioni ritenute essenziali per descrivere ogni singolo sito contaminato (dati amministrativi, tecnici, di eventuali finanziamenti ministeriali e regionali, localizzazione). Tali Schede, relative ai siti con procedimenti "Aperti", raggruppate per Provincia, vengono elencate nell'Allegato I.
2. Moka Web dei Siti contaminati - L'applicativo Web Gis – Siti contaminati, geolocalizza i siti contaminati, descritti per lo "Stato" che essi assumono in Anagrafe. Ad ogni sito viene associato il set di informazioni presenti in Anagrafe.
3. Classificazione dei siti in Anagrafe - la gerarchia dei siti contaminati è richiesta dalla normativa vigente come strumento dei Piani Regionali per la Bonifica delle Aree Inquinare, in quanto permette di definire "l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio elaborato dall'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA)" (D.Lgs. 152/2006, art. 199, comma 6). La Regione ha sviluppato il metodo C.RE.S.C.A. basato su dati presenti in Anagrafe e in strumenti cartografici regionali. Tale metodo viene descritto nel capitolo 3 del presente Piano e le relative risultanze sono elencate in Allegato II.

19.1.4 Dati di riferimento del Quadro conoscitivo

I dati di riferimento per lo sviluppo del Quadro conoscitivo di Piano afferiscono perlopiù all'Anagrafe, implementata con costante aggiornamento dello strumento GSI, durante il processo istruttorio che accompagna le procedure di bonifica. Tale attività, avviata con l'istituzione dell'Anagrafe, trattandosi di un applicativo gestionale è in continua evoluzione. Pertanto è stata fatta un'estrapolazione delle informazioni che costituiscono in Quadro Conoscitivo alla data del **1.03.2021**.

In dettaglio, si descrivere il Quadro Conoscitivo di Piano alla data del 01.03.2021 con riferimento ai 1151 siti:

- Tutti i siti **“Aperti”** presenti nel territorio regionale aventi procedura di bonifica *in corso* (siti da “Potenzialmente contaminato” allo stato di “Bonificato”) (**549 siti**);
- Tutti i siti **“Conclusi”** presenti sul territorio regionale aventi procedura di bonifica terminata (siti “Non contaminati” o “Certificati”), attivati **ai sensi del D.Lgs. 152/2006 (318 siti)**;
- siti **“Conclusi”** presenti sul territorio regionale aventi procedura di bonifica terminata (siti “Non contaminati” o “Certificati”), attivati **ai sensi dell’ex D.M. 471/1999 (284 siti)**.

Nel presente Quadro conoscitivo sono contemplati anche i siti contaminati “Aperti” e “Conclusi” che adducono ai SIN (Siti di Interesse Nazionale) di Fidenza e SIN OGR-Bologna ed ex SIN Sassuolo-Scandiano.

La fonte dati del Quadro conoscitivo di Piano è costituita da:

- Anagrafe;
- strumenti cartografici regionali quali Moka - Web - siti contaminati Moka Web – Parchi, aree protette e Rete Natura 2000⁵⁷ e le carte della vulnerabilità degli acquiferi⁵⁸;
- informazioni desumibili dai procedimenti amministrativi.

19.1.5 Elaborazioni di sintesi del Quadro conoscitivo

Le elaborazioni sviluppate nel Quadro conoscitivo si riferiscono a siti:

- **“Aperti”** - Stati di: “Potenzialmente contaminato”, “Contaminato”, “Attivata la bonifica”; oltre che “Da monitorare” e “Monitoraggio Bonifica” (**549 siti**)

di cui:

- **“Aperti senza contaminazione accertata:** Comprende i siti nello stato di “potenzialmente contaminati” per i quali le operazioni di caratterizzazione sono ancora da intraprendersi o in itinere (125 siti)
- **“Aperti con contaminazione accertata”:** Comprende i siti nello stato di “potenzialmente contaminato” nei quali risultano eseguiti almeno alcuni elementi della caratterizzazione, ed i siti nello stato di “Contaminato” e “Attivata la bonifica” (315 siti)
- **“Aperti con monitoraggio in corso”** – relativi agli Stati di “Da monitorare” e “Monitoraggio Bonifica” (75 siti)
- **“Aperti bonificati:** Siti allo stato di “bonificato”. (34 siti).
- **“Conclusi”** – Stati di “Non contaminato” e “Certificato” (602 siti);

di cui:

- **“Conclusi senza contaminazione accertata”** – relativi agli stati di “Non contaminato – contaminazione non rilevata” (80 siti)

⁵⁷ https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaWeb92/apps/parchi_01

⁵⁸ cartografia regionale recepita dalla D.G.R. 2067/2015, rappresentativa dei corpi idrici regionali, di montagna e di pianura.

- **“Conclusi con contaminazione accertata”** – relativi agli stati di “Non contaminato – contaminazione rilevata” e “Certificato” (522 siti)

Per fornire un quadro di insieme a livello regionale e provinciale del numero di siti analizzati per ogni tipologia di elaborazione sopra citata, si riporta a seguire la Tabella 19-1.

Tabella 19-1 > N.ro siti che costituiscono i dati di riferimento delle elaborazioni sviluppate nel Quadro conoscitivo conteggiati per provincia e totali

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
"Aperti"	40	58	69	97	120	63	36	52	14	549
di cui : "Aperti senza contaminazione accertata"	4	10	13	38	28	15	11	3	3	125
di cui : "Aperti con contaminazione accertata"	31	30	51	51	63	35	21	26	7	315
di cui : "Aperti con monitoraggio in corso"	4	12	2	7	16	12	2	16	4	75
di cui : "Aperti bonificati"	1	6	3	1	13	1	2	7	0	34
"Conclusi"	41	71	38	36	109	60	67	159	21	602
di cui "Conclusi senza contaminazione accertata"	2	6	5	1	7	15	11	31	2	80
di cui "Conclusi con contaminazione accertata"	39	65	33	35	102	45	56	128	19	522

19.2 Analisi dei procedimenti di bonifica siti contaminati

In questo paragrafo si presentano elaborazioni di sintesi che riguardano l’iter dei procedimenti di bonifica “Aperti” e “Conclusi”, attivati ai sensi del D.M. 471/1999 e del successivo D.Lgs. 152/2006; si valuta la distribuzione degli “Stati” procedurali, così come definiti al *par.2.1.2*, oppure diversamente aggregati, distinti per normativa di riferimento.

Infine, si analizzano i tempi di durata dei procedimenti già conclusi.

Le elaborazioni di seguito illustrate si riferiscono a:

- Numero dei siti con procedimento “Aperto” e “Concluso”
- Numero dei siti per normativa di riferimento
- Distribuzione degli “Stati” procedurali
 - Ex D.M. 471/1999 - Distribuzione degli “Stati”
 - D.Lgs. 152/2006 - Distribuzione degli “Stati”
 - Totale siti - Distribuzione degli “Stati”
- Siti “Conclusi”. Tempi di durata dei procedimenti

19.2.1 Numero dei siti con procedimento “Aperto” e “Concluso”

Il Quadro conoscitivo si riferisce complessivamente a 1151 Siti, di cui con procedimento “Aperto” (549) e “Concluso” (602). Si rappresenta tale distribuzione per provincia (Tabella 19-2 e Figura 19-2 e Figura 19-3).

Tabella 19-2 > N.ro dei siti con procedimento “Aperto” e “Concluso” conteggiati per provincia e totali

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Aperti	40	58	69	97	120	63	36	52	14	549
Conclusi	41	71	38	36	109	60	67	159	21	602
TOT	81	129	107	133	229	123	103	211	35	1151

Figura 19-2 > Distribuzione dei siti “Aperti” per provincia (%)

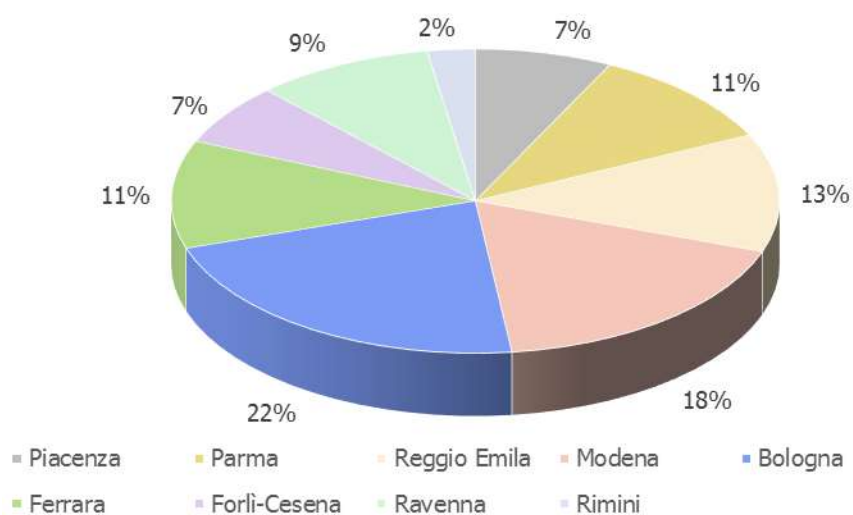
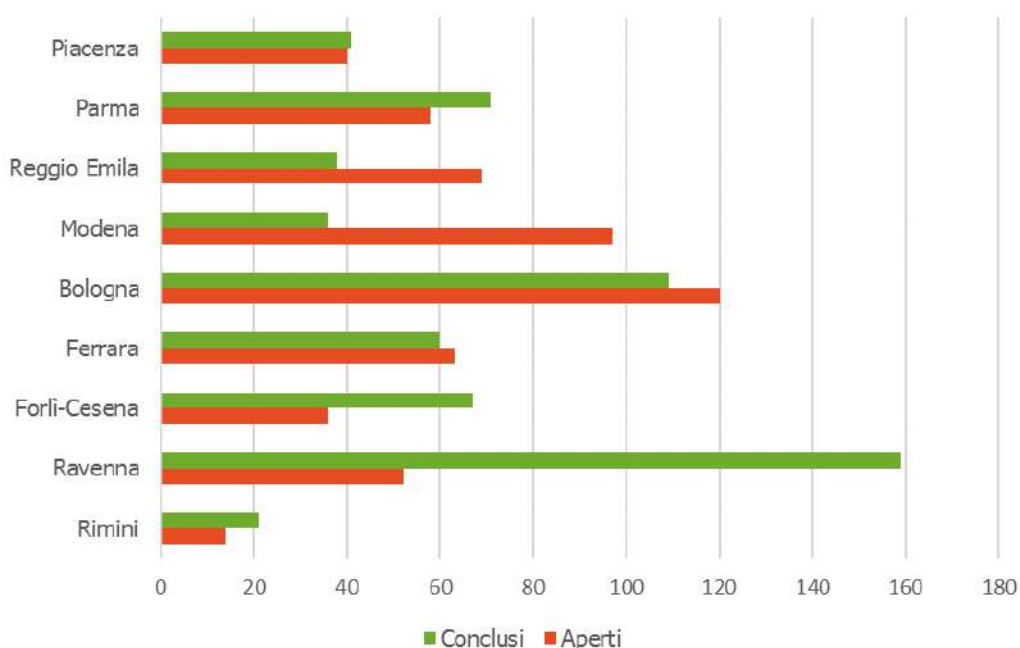


Figura 19-3 > N.ro siti "Aperti" e "Conclusi" per provincia



19.2.2 Numero dei siti per normativa di riferimento

L'Ente competente per i procedimenti amministrativi avviati ai sensi del ex D.M. 471/1999 è l'Amministrazione Comunale, oppure la Provincia qualora il sito avesse interessato il territorio di più Comuni.

Per garantire la continuità amministrativa, anche dopo l'entrata in vigore dell'attuale D.Lgs. 152/2006 tali procedimenti sono rimasti di competenza dei Comuni che li devono definire secondo le procedure e i criteri di cui al citato D.Lgs. n. 152/2006.

Ad oggi sul territorio regionale vi sono diversi siti avviati ai sensi del D.M. 471/1999 e non ancora conclusi.

I procedimenti iniziati secondo i due differenti regimi amministrativi hanno avuto andamenti differenti, la cui analisi nel quadro conoscitivo è significativa per le determinazioni degli obiettivi e azioni di piano.

In Tabella 19-3 vengono conteggiati i siti "Aperti" e "Conclusi", distinti per normativa di riferimento. Dai dati emerge che a livello regionale, il 36% dei siti ad oggi ancora "Aperti", deriva da un iter procedurale avviato ai sensi del D.M. 471/1999 (si tratta di 196 siti su 549 Aperti), numero significativo se si considera che il D.M. 471/1999 non è più vigente dall'aprile del 2006.

Tabella 19-3 > N.ro dei siti per normativa di riferimento (D.Lgs. 152/2006, D.M. 471/1999) e procedimento “Aperto” o “Concluso” conteggiati provincia e totali

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
DM 471/99 - Aperti	25	30	23	24	36	24	15	14	5	196
DM 471/99 - Conclusi	20	22	22	16	52	16	32	92	12	284
Totale - DM 471/99	45	52	45	40	88	40	47	106	17	480
Dlgs 152/06 - Aperti	15	28	46	73	84	39	21	38	9	353
Dlgs 152/06 - Conclusi	21	49	16	20	57	44	35	67	9	318
Totale - Dlgs 152/06	36	77	62	93	141	83	56	105	18	671
Totale in Anagrafe	81	129	107	133	229	123	103	211	35	1151

19.2.3 Distribuzione degli “Stati” procedurali

Viene analizzata nel dettaglio la distribuzione degli stati procedurali in cui si trovano i siti in Anagrafe, suddivisi per normativa di riferimento: D.M. 471/1999, D.Lgs. 152/2006 e totale siti presenti in Anagrafe.

D.M. 471/1999 – Distribuzione degli “Stati”

In Tabella 19-4 sono rappresentati i complessivi 480 Siti, notificati ai sensi del D.M. 471/1999, suddivisi per stato e dettagliati per distribuzione provinciale.

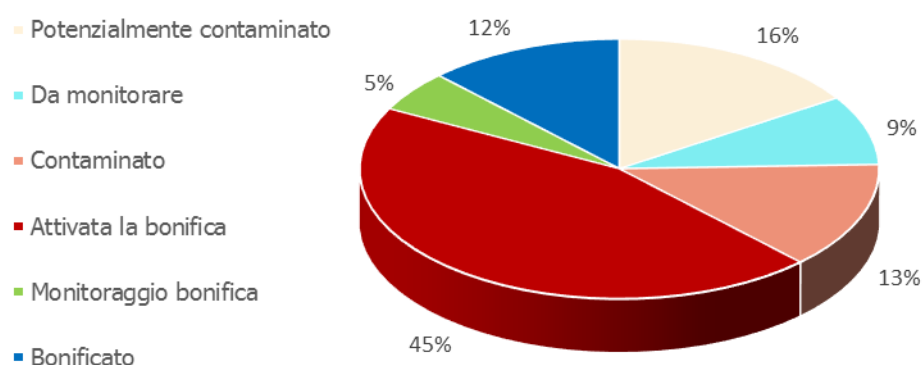
Rispetto ai siti “Conclusi”, emerge la seguente situazione: si contano 207 siti “Certificati”, e 77 siti “Non contaminati”.

A scala regionale i 196 siti notificati ai sensi del D.M. 471/1999 (dal 1999 al 2006) ad oggi “Aperti” sono per il 16% allo stato di “Potenzialmente contaminato”; il 13% allo stato di “Contaminato”, il 45% dei casi in “Attivata la bonifica”. Si trovano in fasi di monitoraggio complessivamente il 14% dei siti, di cui il 9% “Da monitorare” ed il 5% in “Monitoraggio bonifica”, mentre il 12% è in attesa di certificazione di avvenuta bonifica, allo stato di “Bonificato” (Figura 19-4).

Tabella 19-4 > N.ro dei siti per normativa di riferimento (D.M. 471/1999) e per “Stato” conteggiati per provincia e totali.

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Potenzialmente contaminato	2	1	5	7	6	3	5		2	31
Da monitorare	1	5				8	1	2		17
Non contaminato	3	8	5		12	6	7	30	6	77
Contaminato	1	6	4	4	8	2			1	26
Attivata la bonifica	20	11	10	10	12	8	7	8	2	88
Monitoraggio bonifica		1	1	2	1	3	1	1		10
Bonificato	1	6	3	1	9		1	3		24
Certificato	17	14	17	16	40	10	25	62	6	207
Totale complessivo	45	52	45	40	88	40	47	106	17	480

Figura 19-4 > D.M. 471/1999 - Distribuzione “Stati” dei siti “Aperti” (%)



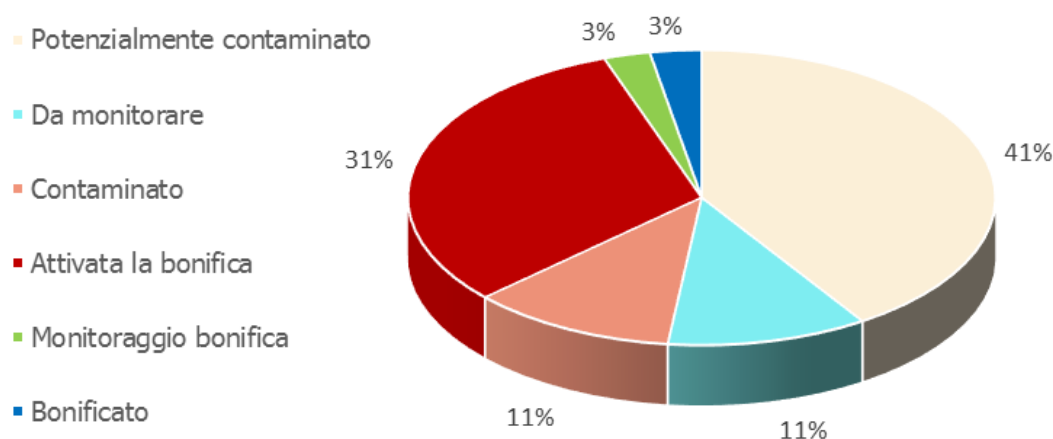
D.Lgs. 152/2006 – Distribuzione degli “Stati”

In Tabella 19-5 sono rappresentati i complessivi 671 siti, notificati ai sensi del D.Lgs. 152/2006, suddivisi per stato e dettagliati per distribuzione provinciale. In Figura 19-5 la distribuzione percentuale.

Tabella 19-5 > N.ro dei siti per normativa di riferimento (D.Lgs. 152/2006) e per “Stato” conteggiati per provincia e totali.

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Potenzialmente contaminato	4	12	31	39	27	18	9	3	1	144
Da monitorare	3	6	1	4	14	1		9	1	39
Non contaminato	9	25	7	10	43	32	22	35	7	190
Contaminato	1	3	5	9	9	7	2	3	1	40
Attivata la bonifica	7	7	9	20	29	12	9	15	3	111
Monitoraggio bonifica				1	1			4	3	9
Bonificato					4	1	1	4		10
Certificato	12	24	9	10	14	12	13	32	2	128
Totale complessivo	36	77	62	93	141	83	56	105	18	671

Figura 19-5 > D.Lgs. 152/2006 - Distribuzione “Stati” dei siti “Aperti” (%)



Totale Siti – Distribuzione degli “Stati”

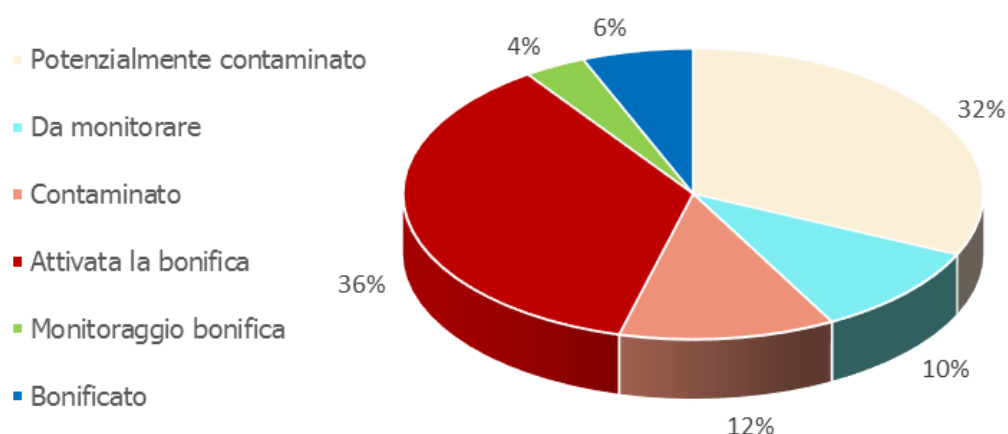
L’immagine d’insieme dello stato di avanzamento dei siti presenti in regione viene illustrata considerando la totalità dei 1151 siti dell’Anagrafe (Tabella 19-6, Figura 19-6).

Rispetto ai siti “Aperti” il 32% dei è “Potenzialmente contaminato”, il 12% allo stato di “Contaminato”, ed una parte rilevante pari al 36% dei casi allo stato di “Attivata la bonifica”, il 14% dei siti risultano complessivamente in fase di monitoraggio, 10% “Da monitorare”, il 4% in “Monitoraggio bonifica” ed il 6% in attesa di certificazione allo stato di “Bonificato”. Rispetto ai siti “Conclusi”, pari a 602, si rileva che in 267 casi la procedura si è conclusa come sito non contaminato, mentre in 335 casi si tratta di siti certificati.

Tabella 19-6 > Totale siti - N.ro siti per “Stato” conteggiati per provincia e totali.

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Potenzialmente contaminato	6	13	36	46	33	21	14	3	3	175
Da monitorare	4	11	1	4	14	9	1	11	1	56
Non contaminato	12	33	12	10	55	38	29	65	13	267
Contaminato	2	9	9	13	17	9	2	3	2	66
Attivata la bonifica	27	18	19	30	41	20	16	23	5	199
Monitoraggio bonifica	0	1	1	3	2	3	1	5	3	19
Bonificato	1	6	3	1	13	1	2	7	0	34
Certificato	29	38	26	26	54	22	38	94	8	335
Totale	69	130	105	133	237	126	106	210	35	1151

Figura 19-6 > Totale siti - Distribuzione “Stati” dei siti “Aperti” (%)



19.2.4 Siti “Conclusi”. Durata dei procedimenti

Quale sia la corretta o adeguata tempistica di sviluppo e conclusione delle procedure di bonifica è una valutazione complessa da effettuare a causa dell’elevatissima sitospecificità dei singoli casi. La durata degli iter è però un fattore fondamentale per l’analisi della regolarità con cui procedono ed è pertanto necessario elaborare un metodo indiretto ed aspecifico per poter interpretare la situazione ed agire in maniera corretta. Assodata l’impossibilità di identificare in maniera diretta una durata standard delle bonifiche, è possibile lavorare in maniera statistica e valutare cosa comporta la modifica di una variabile sull’intera popolazione delle procedure. Un esempio è dato dall’elaborazione degli andamenti basati sui due regimi normativi D.M. 471/1999 e D.Lgs. 152/2006. Individuando classi di tempo della durata di due anni, con l’ultima classe comprendente iter più lunghi di dieci anni, se ne individuano sei all’interno delle quali suddividere i procedimenti nei due diversi regimi normativi di cui sopra. Il risultato è evidente nella Tabella 19-7, Tabella 19-8 e Figura 19-7 dove si può apprezzare percettibilmente che la conclusione degli iter iniziati prima

dell'introduzione del nuovo testo unico ambientale (D.Lgs. 152/2006) si colloca prevalentemente nelle classi a maggiore durata, vedendo addirittura come classe con più siti quella relativa alla conclusione dopo oltre dieci anni. A conferma di questo andamento è possibile anche valutare che, per il nuovo regime normativo, nei primi sei anni si concludono il 78% dei procedimenti, mentre per quelli iniziati col D.M. 471/1999 nei primi sei anni se ne concludono solo il 46%.

Tabella 19-7 > Distribuzione del n.ro dei siti "Conclusi" distinti per biennio di durata del procedimento, conteggiati per normativa di riferimento.

	D.M. 471/1999	D.Lgs. 152/2006	Totale
Anni < 2	36	105	141
2 ≤ anni < 4	51	96	147
4 ≤ anni < 6	45	50	95
6 ≤ anni < 8	29	29	58
8 ≤ anni < 10	42	20	62
anni ≥ 10	82	21	103

Tabella 19-8 > Distribuzione percentuale dei siti "Conclusi" distinti per biennio di durata del procedimento, conteggiati per normativa di riferimento e totali.

	D.M. 471/1999	D.Lgs. 152/2006
anni < 2	12	33
2 ≤ anni < 4	18	30
4 ≤ anni < 6	16	16
6 ≤ anni < 8	10	9
8 ≤ anni < 10	15	6
anni ≥ 10	29	6

Figura 19-7 > Distribuzione del n.ro dei siti “Conclusi” distinti per biennio di durata del procedimento, conteggiati per normativa di riferimento.



19.3 Origine della contaminazione dei siti contaminati

Dall’ Anagrafe è possibile estrapolare la tipologia di attività e di eventi che sono stati indicati come rilevanti per la contaminazione dei siti. Per sviluppare queste elaborazioni vengono selezionate le categorie di siti “Aperti” e “Conclusi – con contaminazione accertata” attivati sia ai sensi del D.M. 471 che D.lgs 152/2006 per un totale di 1071 siti.

19.3.1 Attività interessate da eventi di contaminazione

Per l’inserimento delle diverse attività in Anagrafe si è utilizzata la classificazione Istat – Codici Ateco 2007, in base al seguente elenco:

- A) Agricoltura, silvicoltura e pesca
 - Agricoltura, silvicoltura e pesca
- B) Estrazione di minerali da cave e miniere
 - Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale e attività dei Servizi di supporto
 - Estrazione di minerali da cave e miniere

- C) Attività manifatturiere
 - Manifatturiere - fabbricazione di prodotti chimici, di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, di articoli in gomma e materie plastiche e imprese farmaceutiche
 - Manifatturiere - prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi
 - Manifatturiere – metallurgica
 - Manifatturiere - macchinari e apparecchiature nca
 - Manifatturiere – tessile
 - Manifatturiere - fabbricazione di mezzi di trasporto
 - Manifatturiere – alimentare
 - Manifatturiere – varie diversamente classificate
- D) Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata
 - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata
- E) Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento
 - Raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali
- F) Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli
 - Punti vendita / deposito carburante
- G) Trasporto e magazzinaggio
 - Trasporto e magazzinaggio
- H) Servizi pubblici, sociali e personali
 - Servizi pubblici, sociali e personali
- I) Causa contaminante non riconducibile ad attività economiche
 - Attività / causa contaminante non nota

La voce “Causa contaminante non riconducibile ad attività economiche” si riferisce a situazioni in cui la contaminazione di un sito non è riconducibile ad una attività classificabile tramite Codici Ateco, quali, a titolo esemplificativo, incidenti stradali, abbandono rifiuti, eventi accidentali in regimi non controllati, oppure non è stato possibile individuare sia l’attività connessa sia l’origine stessa della contaminazione.

Attività interessate da eventi di contaminazione – Siti “Aperti” e “Conclusi- con contaminazione accertata”

In Tabella 19-9 si riporta l’analisi dei siti per attività e la loro distribuzione provinciale: “Punti Vendita / deposito carburante” con 423 siti diffusi in tutta la regione; “Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale” con 76 siti localizzati perlopiù nelle province di Modena e Piacenza; “Manifatturiere - fabbricazione di prodotti chimici, di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio, di articoli in gomma e materie plastiche e imprese farmaceutiche” con 72 siti perlopiù concentrati nella provincia di Ravenna – polo chimico; “Raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali” con 50 siti distribuiti sul territorio regionale e “Manifatturiere – prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi” con 38 siti, concentrati perlopiù nella provincia di Reggio Emilia e a

seguire Modena – polo ceramico. Le restanti attività vengono raggruppate come “Altre attività manifatturiere”⁵⁹ con complessivi 123 siti ed “Altre attività rilevanti per la contaminazione”⁶⁰ con 99 siti, alquanto diversificati sia come tipologia di produzione che come distribuzione regionale. A parte la voce “Causa contaminante non riconducibile ad attività economiche” per la quale si conteggiano 74 siti e “Attività / causa contaminante non nota”, da attribuirsi a 116 siti.

⁵⁹ Comprendono le seguenti attività economiche: “Manifatturiere-metallurgica”; “Manifatturiere-macchinari e apparecchiature nca”; “Manifatturiere-tessile”; “Manifatturiere-fabbricazione di mezzi di trasporto”; “Manifatturiere-alimentare”; “Manifatturiere-varie diversamente classificate”.

⁶⁰ Comprendono le seguenti attività economiche: “Agricoltura, silvicoltura e pesca”; Estrazione di minerali da cave e miniere; Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; Trasporto e magazzinaggio; Servizi pubblici, sociali e personali.

Tabella 19-9 > Siti “Aperti” e “Conclusi con contaminazione accertata”- N.ro siti distinti per attività contaminante conteggiati per provincia.

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Agricoltura, silvicoltura e pesca		1		1	2	1	1	1		7
Estrazione di minerali da cave e miniere				1		1	1			3
Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	23	4	3	25	9	1		11		76
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	6	3		1	2	3	2	13	1	31
Manifatturiere – alimentare		1		2	5	6	4	4		22
Manifatturiere - fabbricazione di mezzi di trasporto				2	3	2	1			8
Manifatturiere - prodotti chimici, coke, petroliferi, in gomma, in plastica e impresa farmaceutica	2	3	4	3	9	7	3	40	1	72
Manifatturiere - macchinari e apparecchiature nca			5		2		2	4		13
Manifatturiere – metallurgia		1	1	5	3	3	1			14
Manifatturiere - prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1	3	21	7	1		1	4		38
Manifatturiere – tessile				1			10			11
Manifatturiere – varie diversamente classificate	1	6		19	20	5	2	2		55
Punti Vendita / deposito carburante	20	53	29	49	92	42	41	74	23	423
Raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali	3	9	2	2	5	7	13	8	1	50
Servizi pubblici, sociali e personali	3	7	3		14	3	4	1	1	36
Trasporto e magazzinaggio	4		1		6	2	2	6	1	22
Causa contaminante non riconducibile ad attività economiche	2	3	14	7	28	6	6	3	5	74
Attività / causa contaminante non nota	2	30	17	7	29	22	1	8		116
Totale complessivo	67	124	100	132	230	111	95	179	33	1071

19.4 Analisi condizioni di contaminazione

La conoscenza dello stato di contaminazione dei siti presenti sul territorio è necessaria per valutare il livello di interessamento delle matrici suolo/sottosuolo e acque sotterranee su cui insistono i siti contaminati, e l’impatto degli stessi sul territorio regionale. Nel presente inquadramento si valutano aspetti legati allo stato della contaminazione, alla correlazione fra contaminazione ed attività contaminanti e agli impatti generati sul territorio derivanti dai siti.

Nel contesto di Piano la conoscenza sullo stato di contaminazione dei siti in termini di matrici interessate e contaminanti, fornisce informazioni utili a comprendere quali tecnologie di bonifica risultino più ampiamente utilizzabili in quanto più efficaci in un'ottica di gestione sostenibile degli interventi.

Le elaborazioni di seguito illustrate si riferiscono a:

- contaminazione per matrice e famiglie di contaminanti per siti “Aperti – con contaminazione accertata”:
 - numero di siti con suolo/sottosuolo e/o acque sotterranee contaminate
- contaminazione – superfici interessate
 - superficie dei Siti contaminati, rispetto all'estensione del territorio regionale

19.4.1 Contaminazione per matrice e famiglie di contaminanti

Vengono presentate alcune elaborazioni che dettagliano la contaminazione in termini di matrici impattate (suolo/sottosuolo ed acque sotterranee) e di famiglie di inquinanti. Si puntualizzano alcuni aspetti per la corretta lettura delle elaborazioni:

- Matrice considerata

Per rappresentare più realisticamente la contaminazione delle matrici, si sviluppano differenti elaborazioni. Si conteggiano separatamente i siti in cui sono interessati solo suolo/sottosuolo, oppure solo le acque sotterranee, oppure entrambe le matrici suolo/sottosuolo ed acque sotterranee. Un sito che presenta contaminazione sia nel saturo che nell'insaturo comporta una maggiore complessità nella risoluzione dello stesso.

- Suolo/sottosuolo

Per “suolo” si intende il primo metro di terreno dal piano campagna (suolo superficiale) e per “sottosuolo” il terreno al di sotto del primo metro dal piano campagna (suolo profondo).

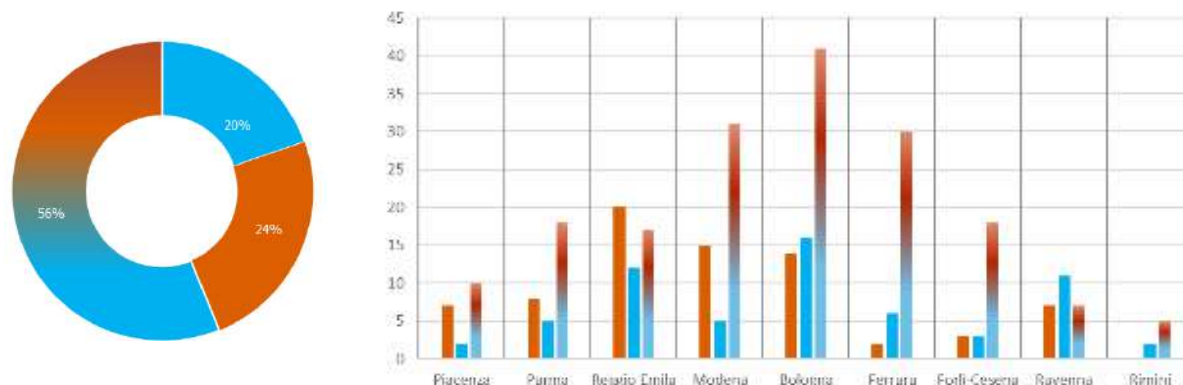
Numero di siti con suolo/sottosuolo e/o acque sotterranee contaminate

In Tabella 19-10 e Figura 19-8 le elaborazioni grafiche si riferiscono ai siti “Aperti con contaminazione accertata:”, (315 siti).

Tabella 19-10 > N.ro siti per i quali risultano interessate le diverse matrici

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
N.ro Siti con solo suolo/sottosuolo contaminato	7	8	20	15	14	2	3	7	0	76
N.ro Siti con solo acque sotterranee contaminate	2	5	12	5	16	6	3	11	2	62
N.ro Siti con suolo/sottosuolo e acque sotterranee contaminate	10	18	17	31	41	30	18	7	5	177
Totale	19	31	49	51	71	38	24	25	7	315

Figura 19-8 > Distribuzione (%)



19.4.2 Contaminazione – superfici interessate

Superficie dei Siti rispetto alle diverse matrici contaminate

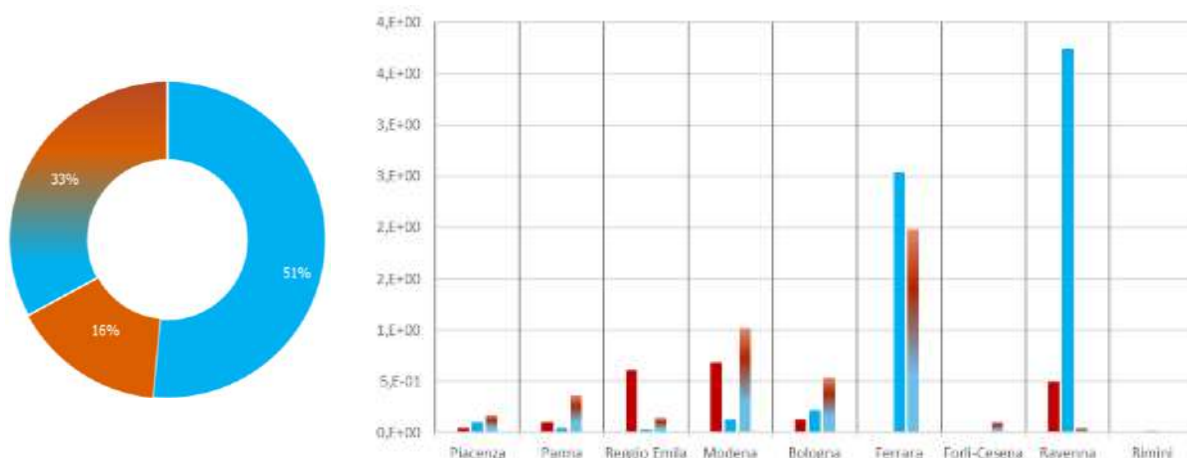
Dati di riferimento per l'elaborazione: siti "Aperti con contaminazione accertata" (315 siti). Si tratta di un dato sovrastimato, quindi cautelativo, in quanto la superficie occupata dai siti in Anagrafe si riferisce perlopiù alla superficie delle intere particelle catastali che interessano la perimetrazione degli stessi. Tale dato, inoltre, è compilato utilizzando le estensioni dei siti valutate nella iniziale caratterizzazione, estensioni che in genere diminuiscono con l'evolversi del procedimento (aree effettivamente da bonificare).

Da Tabella 19-11 e Figura 19-9, emerge che circa 6,8 kmq di superficie, pari al 51% di quella totale occupata dai siti contaminati, riguarda casi di contaminazione della sole acque sotterranee. Tali superfici, che sono da intendersi come molto cautelative in quanto si assume che la contaminazione delle acque sotterranee interessi l'intera area del sito. Circa 2,1 Kmq di superfici occupate dai siti, pari al 16% dell'area totale, riguarda siti contaminati per la sola matrice suolo/sottosuolo. 4,4 Kmq di superfici occupate dai siti, corrispondenti al 33% del totale, rappresentano infine l'estensione dei siti con suolo/sottosuolo e acque sotterranee contaminate, tali siti sono quelli maggiormente pericolosi e complessi da trattare. Per le province che riportano maggiori superfici interessate le principali cause possono derivare, per le acque sotterranee, dalla presenza degli impianti petrolchimici (Ferrara e Ravenna), e, per il suolo/sottosuolo, dall'evoluzione dei comparti ceramici (Modena e Reggio), attività ricoprenti estese porzioni di territorio e pertanto incidenti sul relativo indicatore.

Tabella 19-11 > Superficie dei siti (kmq) per i quali risulta contaminato solo il suolo/sottosuolo (c.d. fase insatura), solo le acque sotterranee (c.d. fase satura) o suolo/sottosuolo ed acque sotterranee, dettagliate per provincia e relativa distribuzione grafica.

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Superfici Siti con solo suolo/sottosuolo contaminato	0,047	0,100	0,611	0,683	0,128	0,004	0,007	0,491	-	2,071
Superfici Siti con solo acque sotterranee contaminate	0,105	0,045	0,029	0,132	0,219	2,543	0,013	3,742	0,020	6,848
Superfici Siti con suolo/sottosuolo e acque sotterranee contaminate	0,173	0,359	0,148	1,018	0,534	1,985	0,105	0,046	0,009	4,378
Totale	0,325	0,505	0,788	1,832	0,882	4,532	0,126	4,279	0,028	13,297

Figura 19-9 > Distribuzione %



Superficie dei Siti contaminati, rispetto all'estensione del territorio regionale

Dati di riferimento per l'elaborazione: siti "Aperti con contaminazione accertata" (315 siti). Fonte dati di estensione provinciale: censimento 2012⁶¹.

Al fine di descrivere le superfici interessate in Tabella 19-12 si riporta il conteggio della percentuale di superficie impattata dai Siti contaminati (SC) rispetto a quella territoriale (SP_r) per provincia (%). La superficie del sito si riferisce alla perimetrazione dello stesso, dichiarata in fase di caratterizzazione (dato sovrastimato, quindi cautelativo)

Tale elaborazione permette di valutare il livello di pressione presente sul territorio in termini di estensione della contaminazione a livello regionale (0,079%) rapportata a quella delle singole province.

⁶¹ <https://statistica.regione.emilia-romagna.it/territorio-1/territorio-e-abitanti>

Tabella 19-12 > Superficie impattata dai Siti contaminati (SC kmq) rispetto a quella territoriale (SPr) (%)

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Superficie provinciale (SPr) (Kmq)	2.586	3.447	2.291	2.688	3.702	2.635	2.378	1.859	865	22.453
Superficie Siti contaminati (SC) (Kmq)	0,50	0,86	0,94	2,85	1,42	6,52	0,23	4,33	0,04	17,68
SC/SPr (%)	0,019%	0,025%	0,041%	0,106%	0,038%	0,247%	0,010%	0,233%	0,004%	0,079%

19.5 Tecnologie utilizzate per il risanamento dei siti contaminati

Gli interventi di risanamento hanno come obiettivo la riduzione del rischio sanitario/ambientale fino a soglie di conformità e la restituzione delle aree agli utilizzi previsti, in coerenza con la destinazione d'uso urbanistica ed in prospettiva di futuri sviluppi del territorio circostante.

Nelle seguenti elaborazioni vengono considerati i siti contaminati per i quali sono già state applicate o sono attualmente applicate specifiche tecnologie di bonifica. Le elaborazioni, pertanto, si riferiscono alla somma dei siti "Aperti" (relativamente agli stati "Attivata la bonifica", "Monitoraggio bonifica" e "Bonificati"), per i quali è stata applicata almeno una tecnologia di risanamento.

Il numero dei siti per i quali sono note le tecnologie applicate alla matrice suolo/sottosuolo è pari a 339 con complessive 570 tecnologie, mentre il numero di siti per i quali sono note le tecnologie applicate alla matrice acque sotterranee è pari a 286 per complessive 394 tecnologie.

Le elaborazioni di seguito illustrate si riferiscono a:

- diffusione delle tecnologie per provincia dettagliate per matrice a cui sono applicate - suolo/sottosuolo ed acque sotterranee
- diffusione delle tecnologie per famiglia di contaminanti dettagliate per matrice a cui sono applicate - suolo/sottosuolo ed acque sotterranee

19.5.1 Diffusione delle tecnologie per provincia

Di seguito le tecnologie oggetto di analisi, suddivise per matrice di applicazione (suolo/sottosuolo e acque sotterranee) e per tipologia (*in situ* / *ex situ* – trattamento biologico / trattamento chimico-fisico / altri trattamenti / altri trattamenti chimici).

Tecnologie di bonifica applicate alla matrice suolo/sottosuolo:

In situ - Trattamento biologico

- Attenuazione naturale
- Biorisanamento

- Bioventilazione

In situ - Trattamento chimico-fisico

- SVE (Soil Vapor Extraction)
- MPE (Multi-Phase Extraction)
- DPHVE (Dual Phase High Vacuum Extraction)
- Soil flushing

In situ - altri trattamenti

- Rimozione selettiva
- Copertura superficiale (*capping*)
- Barriere / diaframmi
- Inertizzazione
- Trattamento termico

Ex situ - Trattamento biologico

- Biopile
- Landforming
- Lavaggio del suolo

Ex situ - altri trattamenti

- Escavazione e conferimento in impianti di recupero
- Escavazione e confinamento in discarica

Altri trattamenti chimici

- Riduzione/ossidazione chimica
- ORC (Oxygen Release Compounds)

Altro

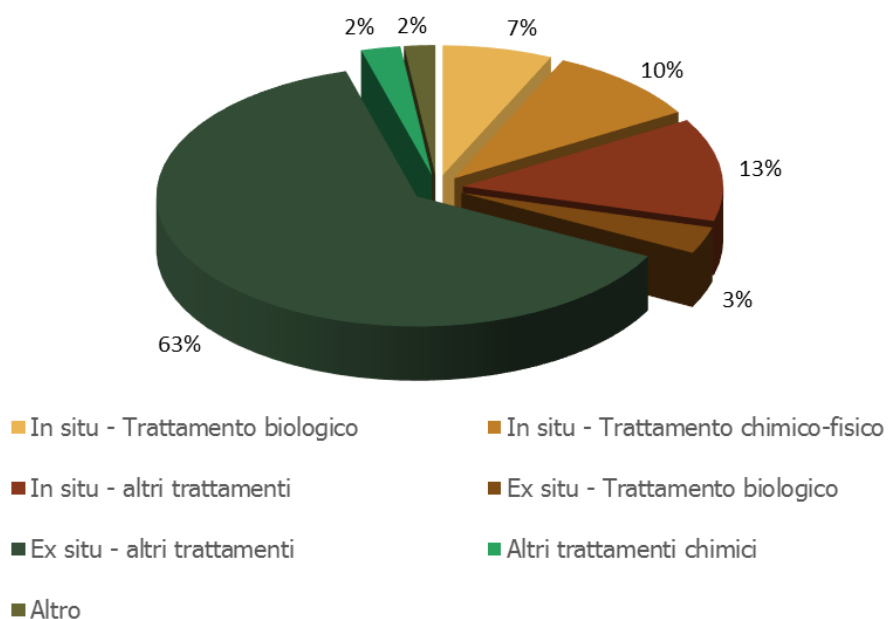
Come da Tabella 19-13 e Figura 19-10, rispetto al trattamento della matrice suolo/sottosuolo risulta predominante l'applicazione dell'attività di scavo e smaltimento/recupero con 359 casi. Fra i trattamenti biologici *in situ* si rilevano 25 casi di biorisanamento, per i trattamenti di tipo chimico-fisico *in situ* si osservano 34 casi di applicazione SVE; fra gli altri trattamenti *in situ* predomina la copertura superficiale (*capping*) con 40 casi.

Dal grafico in figura 25 si desume che nel 66% dei casi sono state utilizzati trattamenti *ex situ*, lasciando in minoranza le applicazioni di tecnologie *in situ* senza movimentazione di matrice.

Tabella 19-13 > N.ro casi in cui sono state applicate le tecnologie di bonifica alla matrice suolo/sottosuolo, conteggiati per provincia.

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Attenuazione naturale					1			5		6
Biorisanamento			2	1	3		1	16	2	25
Bioventilazione	1			2	1	2	1		1	8
SVE (<i>Soil Vapor Extraction</i>)	2	3	2	4	10	7	2	4		34
MPE (<i>Multi-Phase Extraction</i>)				2	3	1	1	3	1	11
DPHVE (<i>Dual Phase High Vacuum Extraction</i>)				1	3		3			7
<i>Soil flushing</i>					2	1				3
Rimozione selettiva				4	1		3			8
Copertura superficiale (<i>capping</i>)		1	5	7	13	6	1	7		40
Barriere / diaframmi	2	4	1	3				10		20
Inertizzazione							1	1	1	3
Trattamenti termici							2			2
Biopile		3	1					1		5
<i>Landforming</i>	4						6	3		13
Lavaggio del suolo									1	1
Escavazione e conferimento in impianti di recupero	16	11	1	17	10	8	23	44	1	131
Escavazione e confinamento in discarica	25	22	31	17	56	15	27	34	1	228
Riduzione/ossidazione chimica				1		1	3			5
ORC (<i>Oxygen Release Compounds</i>)	3			3	1	1	1			9
Altro			2	6		1		2		11
Totale	53	44	45	68	104	43	75	130	8	570

Figura 19-10 > Distribuzione della tipologia di tecnologie applicate ai suoli/sottosuoli (%)



Tecnologie di bonifica applicate alla matrice acque sotterranee:

In situ - Trattamento biologico

- Attenuazione naturale
- Biorisanamento
- Bioventilazione
- Fitorisanamento

In situ - Trattamento chimico-fisico

- Air sparging
- SVE (Soil Vapor Extraction)
- MPE (Multi-Phase Extraction)
- DPHVE (Dual Phase High Vacuum Extraction)

In situ - altri trattamenti

- Barriere idrogeologiche (contenimento dinamico)
- Barriere/diaframmi (contenimento statico)

Ex situ - trattamento chimico-fisico

- P&T (Pump & Treat)
- P&S (Pump & Stock)

Trattamenti chimici

- Riduzione/ossidazione chimica
- ORC (Oxygen Release Compounds)
- ISCO (In Situ Chemical Oxidation)

Altro

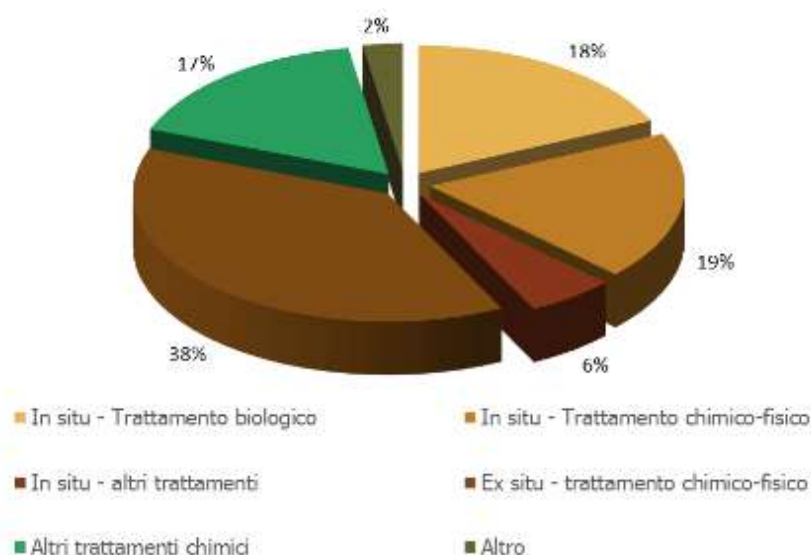
Per gli interventi sulle acque sotterranee risulta predominante il trattamento chimico-fisico *ex situ* di *Pump & Treat* (146 casi). Tra i trattamenti biologici *in situ* si rilevano 40 casi di biorisanamento e 22 di attenuazione naturale, fra i trattamenti *in situ* di tipo chimico-fisico si osservano 23 casi di applicazione SVE, 21 casi di *Air Sparging* e 18 di applicazione della MPE. Si rilevano numerosi casi di applicazione di altri trattamenti chimici quali la riduzione/ossidazione chimica (23 casi), ORC per 25 casi e la tecnica ISCO con 18 casi (Tabella 19-14).

Come dal grafico in Figura 19-11 si evince il largo utilizzo, con il 38% dei casi, che ancora si fa del trattamento *ex situ* (*Pump & Treat*), poi altri trattamenti chimico - fisici per il 18% dei casi, biologici per il 19% dei casi *in situ*, solo chimici nel 17% dei casi.

Tabella 19-14 > N.ro di applicazioni per tecnologia di bonifica sulle acque sotterranee, conteggiati per provincia.

	Piacenza	Parma	Reggio Emilia	Modena	Bologna	Ferrara	Forlì-Cesena	Ravenna	Rimini	Regione
Attenuazione naturale			2	1	6	4	3	6		22
Biorisanamento		2	4	3	3	5	2	19	2	40
Bioventilazione	1	1	1			1	1		3	8
Fitorisanamento				2						2
Air sparging	3	3		2	2	5	1	3	2	21
SVE (<i>Soil Vapor Extraction</i>)	1	1		2	3	5	5	3	3	23
MPE (<i>Multi-Phase Extraction</i>)		3		3	2	5	1	3	1	18
DPHVE (<i>Dual Phase High Vacuum Extraction</i>)		3	3		2		4			12
Barriere idrogeologiche (contenimento dinamico)	1	1			3	1	2	1	1	10
Barriere/diaframmi (contenimento statico)		3			3	2	2	2		12
Pump & Treat	8	10	9	15	27	22	9	35	11	146
Pump & Stock					1	1	1	1		4
Riduzione/ossidazione chimica		3		4	5	4	4	3		23
ORC (<i>Oxygen Release Compounds</i>)	1	1	2		6	2	2	3	1	18
ISCO (<i>In Situ Chemical Oxidation</i>)		1	1	3	5	5	5	1	4	25
Altro			1	1	3	3		2		10
Totale	15	32	23	36	71	65	42	82	28	394

Figura 19-11 > Distribuzione della tipologia di tecnologie applicate alle acque sotterranee (%)



19.5.2 Diffusione delle tecnologie per famiglia di contaminanti

È possibile associare le tecnologie di bonifica utilizzate alle famiglie dei contaminanti rilevati sul territorio regionale, conteggiando il numero di casi per i quali ogni tipologia di tecnica è stata applicata per trattare la contaminazione di una o più famiglie di contaminanti accertate nel suolo/sottosuolo o in acque sotterranee. Le elaborazioni si riferiscono ai siti "Conclusi con

contaminazione accertata” e a quelli “Aperti”, per i quali è stata applicata almeno una tecnologia di risanamento.

Tecnologie per famiglia di contaminante applicate al suolo/sottosuolo

Di seguito i casi noti di applicazione delle tecnologie utilizzate per il trattamento delle famiglie di contaminanti accertati nel suolo/sottosuolo (957). In dettaglio, gli Idrocarburi, per i quali si evidenziano complessivi 395 casi, sono stati trattati in 246 casi con escavazione, in 22 casi con SVE e in 20 casi si è applicato biorisanamento e capping; rispetto ai Metalli si conteggiano complessivamente 195 casi, trattati in 132 casi con escavazione e 27 casi con tecniche di *capping*; Per gli Aromatici si segnala l'applicazione in diversi casi di tecniche *in situ* (trattamento biologico in 15 casi e chimico-fisico in 32 casi) e a seguire il trattamento con escavazione in 62 casi; per il trattamento degli Alifatici clorurati cancerogeni e degli Aromatici policiclici si utilizza principalmente l'escavazione con rispettivamente 15 e 58 casi (Tabella 19-15). Si conclude che per la matrice suolo/sottosuolo, i casi di tecnologie applicate *in situ* risultano maggiormente utilizzate nel trattamento di Idrocarburi ed Aromatici, che rispettivamente corrispondono a 69 casi e 47 casi (Tabella 19-16).

Tabella 19-15 > Suolo/sottosuolo - N.ro casi in cui ogni tecnologia è stata applicata e famiglie di contaminanti interessati

	Alifatici alogenati cancerogeni	Alifatici clorurati cancerogeni	Alifatici clorurati non cancerogeni	Altre sostanze non normate	Altre sostanze normate	Aromatici	Aromatici policiclici	Clorobenzeni	Metalli/matrici suoli	Diossine e furani	Fenoli clorurati	Fenoli non clorurati	Fitofarmaci	Idrocarburi	Nitrobenzeni	Totale
Attenuazione naturale						3								4		7
Biorisanamento			1	3	8	2			1					20		35
Bioventilazione					4									5		9
SVE (<i>Soil Vapor Extraction</i>)		2	1	1	1	18	2		3				1	22		51
MPE (<i>Multi-Phase Extraction</i>)					1	8								10		19
DPHVE (<i>Dual Phase High Vacuum Extraction</i>)				1	2	5	1		2					5		16
<i>Soil flushing</i>						1	1							3		5
Rimozione selettiva							2		4	1				6		13
Copertura superficiale (<i>capping</i>)		5	2	3	4	6	10		27	6			2	20		85
Barriere / diaframmi		1	1			2	7		16	3				12		42
Inertizzazione						1	1		1	1				3		7
Trattamenti termici														2		2
Biopile				3		4	2		3			2		5		19
<i>Landforming</i>						3	1		1					12		17
Lavaggio del suolo					1	1								1		3
Escavazione e conferimento in impianti di recupero		5	1	6	4	15	29		44	8	1	1		95		209
Escavazione e confinamento in discarica		10	6	11	15	47	29		88	18		2	5	151		382
Riduzione/ossidazione chimica					1	4								5		10
ORC (<i>Oxygen Release Compounds</i>)						3								9		12
Altro					2	2			5					5		14
Totale		23	26	34	135	87			195	37			8	395	0	957

Tabella 19-16 > Suolo/sottosuolo - Sintesi di utilizzo delle tipologie di tecniche applicate alle principali famiglie di contaminanti. A seguire relativa rappresentazione grafica

	Alifatici clorurati cancerogeni	Aromatici	Aromatici policiclici	Metalli/matrici suoli	Idrocarburi
In situ - Trattamento biologico		15	2	1	29
In situ - Trattamento chimico-fisico	2	32	4	5	40
In situ - altri trattamenti	6	9	20	48	43
Ex situ - Trattamento biologico		8	3	4	18
Ex situ - altri trattamenti	15	62	58	132	246
Altri trattamenti chimici		7			14
Altro		2		5	5

Tecnologie per famiglia di contaminante applicate alle acque sotterranee

I casi di applicazione delle tecnologie utilizzate per il trattamento delle principali famiglie di contaminanti nelle acque sotterranee ammontano a 773. In dettaglio, le “Altre sostanze normate” (costituite principalmente dalle sostanze n-esano e MTBE) per le quali si evidenziano complessivi 293 casi, sono state trattate con tecniche di *Pump & Treat* in 112 casi, con trattamenti biologici *in situ* in 16 e 33 casi rispettivamente; il trattamento degli Aromatici presenta 229 casi, effettuato principalmente tramite *Pump & Treat* (90 casi), con biorisanamento *in situ* in 23 casi, 14 casi di applicazione *Air sparging* e 15 casi con MPE; riguardo agli Alifatici clorurati cancerogeni e Alifatici clorurati non cancerogeni si rilevano rispettivamente 72 e 52 casi di trattamento, di cui rispettivamente 25 e 19 tramite *Pump & Treat*; il trattamento dei Metalli conta 68 casi, di cui 26 *Pump & Treat* e 5 attenuazione naturale; gli Aromatici policiclici hanno 18 casi, di cui 4 trattati con *Pump & Treat* e 5 con trattamenti chimici in genere (Tabella 19-17 e Tabella 19-18).

Tabella 19-17 > Acque sotterranee - N.ro casi in cui ogni tecnologia è stata applicata per trattare le famiglie di contaminanti accertati

	Alifatici alogenati cancerogeni	Alifatici clorurati cancerogeni	Alifatici clorurati non cancerogeni	Altre sostanze non normate	Altre sostanze normate	Aromatici	Aromatici policiclici	Clorobenzeni	Diossine e furani	Fenoli clorurati	Fitofarmaci	Inorganici/matrici acqua	Metalli in matrici acque	Totale
Attenuazione naturale		4	1		16	9						1	5	36
Biorisanamento		8	5		33	23	1						4	74
Bioventilazione					7	4							1	12
Fitorisanamento												1	1	2
Air sparging		2	1	1	13	14			1				2	34
SVE (Soil Vapor Extraction)		2	2	1	15	9	1		1				3	34
MPE (Multi-Phase Extraction)	1	2	1	1	16	15	2						1	39
DPHVE (Dual Phase High Vacuum Extraction)		1		1	11	10								23
Barriere idrogeologiche (contenimento dinamico)	1	4	2		5	2	1					1	1	17
Barriere/diaframmi (contenimento statico)	1	5	4	2	3	2	3	2				1	6	29
Pump & Treat	3	25	19	3	112	90	5		2			4	26	289
Pump & Stock	2	3	3		4	4	2					1	3	22
Riduzione/ossidazione chimica		7	7		14	15	4					1	6	54
ORC (Oxygen Release Compounds)		3	2		23	17	1						5	51
ISCO (In Situ Chemical Oxidation)	2	2	1		13	9	1						2	30
Altro	2	4	4		8	6	1						2	27
Totale	12	72	52	9	293	229	22	2	4	0	0	10	68	773

Tabella 19-18 > Acque sotterranee - Sintesi di utilizzo delle tipologie di tecniche applicate alle principali famiglie di contaminanti accertate. A seguire relativa rappresentazione grafica

	Alifatici clorurati cancerogeni	Alifatici clorurati non cancerogeni	Altre sostanze normate	Aromatici	Aromatici policiclici	Metalli in matrici acque
In situ - Trattamento biologico	12	6	56	36	1	11
In situ - Trattamento chimico-fisico	7	4	55	48	3	6
In situ - altri trattamenti	9	6	8	4	4	7
Ex situ - Trattamento chimico-fisico	28	22	116	94	7	29
Altri trattamenti chimici	12	10	50	41	6	13
Altro	4	4	8	6	1	2

19.6 Siti di Interesse Nazionale e i Poli Industriali Chimici di Ferrara e Ravenna

La definizione di “Siti di Interesse Nazionale” è riportata per la prima volta nel decreto legislativo 22/97 (decreto Ronchi), ripresa successivamente dal decreto ministeriale 471/99 e poi dal decreto 152/2006. Nel 1998 con l’emanazione della Legge n. 426, lo Stato definisce un primo programma d’interventi di siti considerati d’interesse nazionale, e le risorse necessarie per gli interventi.

Tali siti, identificabili in relazione alle caratteristiche del sito, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell’impatto sull’ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali (art. 252, comma 1 del D.lgs. 152/06) sono individuati dalle Regioni e sottoposti all’attenzione del Ministero. Il Ministero (MATTM), autorità competente che gestisce i procedimenti di bonifica dei SIN, può avvalersi del supporto tecnico di

ISPRA, delle ARPA/APPA, dell'Istituto Superiore di Sanità ed altri soggetti qualificati pubblici o privati per l'espletamento delle procedure.

Nel 2001 il Ministero dell'Ambiente con Decreto Ministeriale n. 468/01, ha approvato il "Regolamento recante il Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale" che individua in Emilia-Romagna i siti di Sassuolo-Scandiano e Fidenza, come interventi di interesse nazionale, oltre ad indicare alcuni criteri per definire i soggetti beneficiari, le modalità di trasferimento dei fondi, le modalità di controllo e revoca dei finanziamenti attivati. Entrambi i siti di Fidenza e Sassuolo-Scandiano sono stati successivamente perimetrati mediante decreto del MATTM, d'intesa con la regione: Sassuolo Scandiano D.M. 26.02.2003, Fidenza D.M. 16.10.2002.

Nel 2012 con la Legge n.134 art. 36-bis, sono state apportate modifiche ai criteri di individuazione dei SIN. Sulla base di tali criteri il Ministero ha effettuato una ricognizione dei 57 siti classificati di interesse nazionale e con il D.M. 11 gennaio 2013, ha ridotto il numero dei SIN a 39. Fra i siti esclusi da quelli di interesse nazionale perché non rispondenti ai nuovi requisiti (art. 252 del D.lgs. 152/06) vi è il SIN di Sassuolo-Scandiano, la cui competenza nella titolarità dei procedimenti è stata trasferita dal Ministero alla Regione Emilia-Romagna. Nell'ordinamento della Regione Emilia-Romagna le funzioni in materia di bonifica dei siti contaminati attribuite dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 alla Regione sono state con legge regionale 5 del 2006 attribuite alle Province (cfr. in particolare articolo 5 della L.R. 5/2006), oggi ARPAE.

19.6.1 Sito di Interesse nazionale: OGR (Officine Grandi Riparazioni) a Bologna

Figura 19-12 > Immagine daerea dello stabilimento nel periodo di attività



Nel dicembre del 2017, con la legge di Bilancio 2018, all'art.1, comma 245, è stato istituito un nuovo SIN, "Officina grandi Riparazioni ETR di Bologna, ubicato nel Comune di Bologna, in Via Casarini 25.

Quest'area di circa 6,5 ettari, appartenente alle Ferrovie dello Stato, ha una lunga storia, che comincia nel 1908 conclusa nei primi mesi del 2018, con lo spostamento delle attività in un'altra struttura del Lazzaretto di Bologna; in questa nuova area dove continueranno le attività connesse alla manutenzione nazionale del materiale rotabile delle Ferrovie. 110 anni di storia che si sono intrecciate con i problemi di attività particolari e anche drammatiche, facendo riferimento in particolare all'attività degli ultimi decenni legata all'amianto. I documenti e le testimonianze dei lavoratori, raccolte dai delegati sindacali, dalla CGIL e da AFEVA, sono un patrimonio di storia del lavoro che dovrebbe rimanere a Bologna, in quest'area dove c'è il progetto di realizzazione di un Museo della memoria, che dovrebbe seguire alla completa bonifica delle strutture e dei luoghi, dove ancora potrebbero esserci residui di quelle lavorazioni che hanno e stanno uccidendo centinaia di lavoratori.

Figura 19-13 > Immagine storica dell'ambiente di lavoro



Le evidenze epidemiologiche, la storia delle attività, i morti e i processi hanno indotto in Ministero dell'Ambiente a dichiarare il sito come sito contaminato d'interesse nazionale, il cui iter si è attivato nel 2018 con la perimetrazione dell'area. L'azione dei delegati sindacali e dei servizi di prevenzione sul territorio, hanno iniziato nella seconda metà dell'anno 1979 un percorso che ha permesso di avviare un lungo e processo di messa in sicurezza degli impianti, che non sembra essere terminato¹⁴.

19.6.2 Sito di interesse nazionale: Fidenza

Il decreto ministeriale n. 468 del 18 settembre 2001 inserisce Fidenza fra i SIN e la successiva perimetrazione (D.M. 16 ottobre 2002) descrive le aree da sottoporre a interventi di caratterizzazione, messa in sicurezza, ripristino ambientale e attività di monitoraggio.

Il sito ricomprende 6 aree:

- l'area industriale ex Cip (Compagnia Italiana Petroli), acquisita dal Comune di Fidenza nei primi anni 2000 dalla curatela fallimentare per rendere effettivamente possibile l'avvio del recupero ambientale ed urbanistico;
- l'area industriale della Carbochimica S.p.A., all'epoca di proprietà privata, oggi per le stesse motivazioni evidenziate sopra, acquisita dal comune di Fidenza nel 2005;
- due ex discariche di rifiuti solidi urbani ubicate lungo il torrente Stirone nelle località Fornio e Vallicella;
- l'area dell'ex forno inceneritore ubicata a San Nicomede, gestita fino allo scioglimento del 2006 dal Consorzio intercomunale per lo smaltimento dei rifiuti e di proprietà dei comuni di Fidenza e Salsomaggiore Terme (amministrazione precedente Fidenza);
- l'area privata dell'ex fonderia Conforti.

Figura 19-14 > Veduta aerea degli stabilimenti Cip e Carbochimica di Fidenza negli anni '80



Il Decreto 468/2001 assegnò i primi fondi necessari per l'attivazione dei primi interventi, con una somma pari a € 7.230.396,59. I lavori di caratterizzazione erano già stati avviati con fondi regionali e comunali a metà degli anni 90, coinvolgendo nella difficile impresa di studio della situazione, strutture tecniche anche a livello nazionale, come Enea, il centro di ricerche europeo di Ispra, il gruppo di lavoro che stava redigendo per UNICHIM il primo manuale nazionale sui siti Contaminati, di cui il Servizio Regionale Rifiuti e Bonifiche faceva parte.

Nel corso degli anni il Comune, coadiuvato da Regione e Ministero, oltre che dalle strutture tecniche di Arpa e Ausl, ha intrapreso un processo di riqualificazione dell'area Carbochimica – CIP, collocata a poche centinaia di metri dal centro urbano, rendendo possibile un progressivo abbandono della

presenza della “chimica pesante”, e attivando una attività di risanamento dell’inquinamento ad essa connesso, che è ancora in corso.

Nell’aprile del 2008 il Ministero dell’Ambiente, il Ministero dello Sviluppo Economico, la Regione Emilia-Romagna, la provincia di Parma ed il Comune di Fidenza sottoscrivono un Accordo Di Programma Quadro (APQ) in materia di bonifica e ripristino ambientale del Sito di Interesse Nazionale “Fidenza” al fine di dare piena attuazione agli interventi di bonifica previsti del decreto 468 del 2001, individuando un quadro di finanziamenti pari ad € 14 milioni di euro, ripartiti tra Comune, provincia di Parma, Regione e Ministeri dell’Ambiente e dello Sviluppo Economico.

Futuro delle aree ex Cip ed ex Carbochimica.

Le due aree più problematiche e ancora in corso di bonifica sono le aree ex Cip ed Ex Carbochimica, adiacenti e localizzate in Via Marconi, confinanti a Sud con la ferrovia MI-BO, e molto prossime al centro della città di Fidenza (circa 350 m).

Ex Cip e ex Carbochimica rientrano nel Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica denominato Loghetto (PPLOG), individuato nella strumentazione urbanistica generale comunale come Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata (APEA), approvato con Deliberazioni del Consiglio comunale n. 68/2002 e 96/2002, che era riferito territorialmente ai due stabilimenti Cip e Carbochimica, acquisiti dal Comune rispettivamente nel 2001 e nel 2005 dalle curatele fallimentari, e all’area del podere Loghetto, posta a Est delle aree oggetto di interventi di bonifica, già di proprietà del Comune.

La reindustrializzazione delle due aree fa parte del Progetto di cooperazione transnazionale Retina, finanziato dal programma Europeo “South East Europe” con l’obiettivo di rivitalizzare le aree industriali inquinate, sotto il profilo ambientale e sotto il profilo del rilancio economico, col coinvolgimento delle imprese.

Figura 19-15 > Progetto di reindustrializzazione delle aree Ex Cip ed Ex Carbochimica



*Ex Discarica Vallicella***Figura 19-16 > Localizzazione dell'area di interesse**

L'area è ubicata a nord del centro urbano di Fidenza e del tracciato ferroviario Mi-Bo e della tangenziale nord (SP12). È situata nella Media Valle del Torrente Stirone, nel settore Nord Occidentale del territorio comunale, sulla sponda destra del torrente Stirone in località Colombarola. L'area è sub-pianeggiante, con lieve pendenza in direzione N-NW, ed è protetta lungo il perimetro da una fascia alberata che si sviluppa lungo tutto il corso d'acqua; si inserisce nel contesto agricolo della media pianura padana.

L'area è stata utilizzata nel passato come discarica di rifiuti urbani, in cui sono stati collocati anche rifiuti contaminati da metalli pesanti, solventi organici aromatici, idrocarburi leggeri e pesanti. L'intervento effettuato ha previsto il *capping* di una superficie di 5.390 m², e la rimozione di materiale su una superficie di 370 m². I rifiuti erano emersi successivamente ad un fenomeno erosivo presente sulla sponda destra che ha portato alla luce i rifiuti collocati in discarica.

Nel corso della bonifica sono stati realizzati 11 piezometri per realizzare la rete di monitoraggio e controllare direttamente il possibile passaggio di inquinanti nelle acque di falda. L'intervento ha previsto anche una difesa spondale, in sostanza una risagomatura con ghiaia dell'alveo per circa 120 metri per tutto il tratto interessato dai lavori, e costituisce un'efficace barriera protettiva per il diaframma plastico posto come *capping* che in questo modo viene preservato da fenomeni di erosione diretta indotti dalle piene del torrente.

Figura 19-17 > Immagini tratte da elaborati progettuali della messa in sicurezza spondale



Ex Discarica comunale - località "Fornio"

In corrispondenza della località Fornio, in sponda sinistra rispetto al Torrente Stirone, è collocata una discarica, attualmente chiusa e bonificata, in passato utilizzata per il conferimento dei rifiuti solidi urbani. L'area è stata utilizzata come discarica comunale durante gli anni 70. L'area di discarica è composta da due parti distinte: il settore sud e il settore nord.

Dal punto di vista morfologico la discarica Fornio si colloca nell'alta pianura appenninica parmense e si estende nella valle del Torrente Stirone in prossimità dell'alveo attuale in sinistra idraulica. Nella fattispecie il settore Sud confina direttamente con la sponda fluviale in prossimità della parte concava di un meandro, stendendosi parallelamente a questo per una lunghezza di circa 200 m, ed allargandosi verso ovest per una distanza variabile di 35 - 50 m interessando quote comprese tra 94 e 96 m s.l.m. Il settore nord è situato a circa 150 m nord est rispetto al settore sud e a circa 270 m ovest rispetto al Torrente Stirone, a quote comprese tra 93,2 e 94,5 m s.l.m.

A causa all'intensificazione dell'attività estrattiva nell'alveo del Torrente Stirone lungo tutto il suo corso, si è verificata un'alterazione del regime di erosione - deposizione del corso d'acqua, passando da un sistema a lenta deposizione ad un sistema di forte erosione. Il settore sud dell'area di discarica è stato interessato dalla progressiva erosione del piede della scarpata da parte del corso d'acqua, che ne ha notevolmente ridotto l'estensione, causando la fuoriuscita dei materiali presenti, per lo più costituiti da sacchetti e bottiglie di plastica, rifiuti domestici, bottiglie di vetro, rottame di laterizi, per uno spessore di circa 1,5 - 2 m. La caratterizzazione non ha evidenziato contaminazione, e anche le analisi effettuate nei sedimenti del torrente hanno mostrato concentrazioni inferiori ai limiti normativi.

Figura 19-18 > Stralcio del progetto esecutivo "Interventi di riqualificazione ambientale lungo l'asta dello Stirone"



Il Comune di Fidenza ha eseguito gli interventi che hanno previsto:

- la creazione di una difesa spondale in pietrame composta da un pennello e depositi di massi lungo la sponda in modo da ridurre l'azione erosiva;
- la realizzazione di interventi di naturalizzazione dell'opera con la deposizione di tronchi lungo il perimetro;
- l'ampliamento dell'alveo ripristinando in sponda destra e movimentando al contempo il materiale in sponda sinistra;
- il ripristino dell'area di erosione che vede il torrente incunearsi in zona agricola coltivata.

Le opere sono state completate con interventi specifici di creazione di ripari per ittiofauna realizzati in accordo col Servizio Tecnico di Bacino regionale.

Ex forno inceneritore di San Nicomede

L'area è stata gestita fino allo scioglimento del 2006 dal Consorzio intercomunale per lo smaltimento dei rifiuti e di proprietà dei comuni di Fidenza e Salsomaggiore Terme.

L'area è stata interessata dalla demolizione e smaltimento dei fabbricati e delle apparecchiature presenti, oltre allo smaltimento dei rifiuti presenti.

Sono in corso le ultime verifiche della contaminazione superficiale del terreno per eventuale bonifica.

Figura 19-19 > Immagine tratta dal progetto di demolizione e smaltimento dei fabbricati



Ex Carbochimica

Lo stabilimento Carbochimica di Fidenza si sviluppò sulla attuale localizzazione a partire dal 1888, su un "appezzamento di terreno di natura colto alberato, colto nudo e prativo, della reale estensione di quattro ettari, undici are e ventinove centiare", ceduto dal Comune di Fidenza per la costruzione di un opificio da destinare alla attività di distillazione del catrame e fabbricazione di mattonelle combustibili. L'atto di nascita della fabbrica risale al 1906, quando venne creata la società CLEDCA come fusione di due ditte, la Ditta Rocca e Baratti distillerie di catrame e la società Anonima per la Conservazione del Legno Brevetti Giussani che, fondata nel 1904, conduceva a Milano l'attività di impregnazione. Lo stabilimento di Fidenza conobbe una forte crescita delle proprie attività durante la Prima guerra mondiale in quanto venne utilizzato per la produzione di componenti per la fabbricazione degli esplosivi. Nel 1929 la "Società Anonima Conservazione del Legno e Distillazione del Catrame" entrò a far parte del gruppo "Società italiana per il Gas - ITALGAS". Tra il 1930 e il 1940

lo stabilimento di Fidenza continuò ad ampliarsi e durante la Seconda guerra mondiale lo stabilimento, sede di produzioni di materiali strategici, soprattutto benzolo, venne militarizzato e divenne obiettivo per gli attacchi aerei angloamericani. Nel corso di questi attacchi aerei, nel maggio 1945, lo stabilimento fu colpito pesantemente: 21 bombe caddero nel perimetro aziendale ed in particolare sull'area occupata dal reparto A. I danni maggiori vennero registrati dagli impianti di lavorazione e rettifica dei solventi, di estrazione degli acidi fenici, di distillazione del catrame, di stoccaggio benzoli, di lavorazione del nerofumo, di rettifica di lavorazione oli, di produzione delle naftaline, di distillazione del benzolo e di estrazione del fenolo. Superata la crisi del dopoguerra lo stabilimento riprese la piena attività lavorativa, affiancando a quelle tradizionali nuove lavorazioni.

Gli anni '60 rappresentarono il momento di maggior sviluppo dello stabilimento: vi operavano quasi 200 addetti e vi si producevano circa 60 prodotti diversi, di cui alcuni commercializzati anche al dettaglio. Nel 1965 vennero denunciati i primi episodi di inquinamento ambientale causati dalla produzione dello stabilimento. Nel 1972 le attività di tipo carbochimico vennero cedute dall'Italgas e fuse con la Prada "Chimica S.P.A."; la nuova società, che assunse il nome di CARBOCHIMICA ITALIANA S.P.A., possedeva stabilimenti a Fidenza, Crespiatica, Mestre, Livorno, Porto Marghera e Trento. Negli anni 70 vengono costruiti nuovi impianti automatizzati per la distillazione, che comportano una drastica riduzione del personale. Nel 1985 la CARBOCHIMICA venne acquistata dalla società belga NV SOPAR, a sua volta controllata dalla società tedesca RUETGERSWERKE, che nell'86 porta la sua sede a Fidenza. Nel 1995 lo stabilimento viene venduto dalla Ruegers Vt S.P.A. a due suoi dirigenti e nel 2000, dopo un periodo di Amministrazione controllata, passa di proprietà al Gruppo Brignoli fino al fallimento del giugno 2004. Nell'estate del 1991 l'USL 5 di Fidenza scoprì in modo casuale il grave inquinamento nel sottosuolo dell'azienda; mentre effettuava ricerche per definire l'estensione dell'inquinamento da piombo nell'area già occupata dallo stabilimento dell'ex CIP, accertò una massiccia presenza nel sottosuolo di inquinanti da idrocarburi che erano da attribuirsi al ciclo di lavorazione della Carbochimica piuttosto che a quello della ex CIP e che si estendevano oltre i confini Carbochimica interessando un'area significativa della ex CIP (lato ovest).

Nel 1992 lo studio condotto dal Servizio d'Igiene Pubblica dell'USL 5 evidenziò infatti che si trattava di idrocarburi policiclici aromatici, di solventi (in particolare benzene, toluene e fenoli) e infine di solventi clorurati. La contaminazione, considerata la profondità a cui sono spinti gli inquinanti, è probabilmente iniziata contemporaneamente all'inizio dell'attività dell'azienda.

Nel 1996 l'Amministrazione Comunale di Fidenza, in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna e l'Amministrazione provinciale di Parma, concordò con CARBOCHIMICA un progetto di bonifica del sottosuolo che subì prima un forte rallentamento negli anni 2000 e 2001 e successivamente, a seguito del fallimento della società, un vero e proprio blocco. Nell'anno 2005 il Comune di Fidenza ha deliberato l'acquisto dello stabilimento ex Carbochimica di Fidenza.

L'inquinamento può essere fatto risalire a varie cause:

- Lavorazioni condotte con tecnologie discontinue su impianti spesso sprovvisti di strumentazione adeguata possono aver portato a mal funzionamenti e a piccoli incidenti, con conseguente spargimento di prodotti idrocarburici: si tenga conto che l'attività

produttiva si svolse nel corso di un secolo e che almeno fino agli anni '70 nell'industria, in Italia, vi era una scarsa attenzione ai problemi dell'ambiente;

- l'impiego diffuso di serbatoi di stoccaggio interrati, proprio perché difficilmente ispezionabili, può essere stata causa di contaminazione del sottosuolo: durante la storia dell'azienda ne sono esistiti ben 112 (di cui 12 in muratura, 95 in metallo e 5 di tipologia non definita);
- gli effetti dei bombardamenti che hanno colpito e distrutto serbatoi ed impianti e facilitato la dispersione nel sottosuolo degli inquinanti attraverso gli strati superficiali sconvolti dalle esplosioni.

Azioni intraprese

Il decreto ministeriale n. 468 del 18 settembre 2001, Regolamento recante: «Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale», inseriva Fidenza fra i Siti d'interesse nazionale (Sin) e la successiva perimetrazione (D.M. 16 ottobre 2002) descriveva le aree da sottoporre a interventi di caratterizzazione, messa in sicurezza, ripristino ambientale e attività di monitoraggio. Dopo l'approfondita caratterizzazione di suolo e falda, spesso in sinergia con gli studi fatti sull'area adiacente ex CIP, è stato eseguito un primo progetto (I° stralcio) di rimozione e smaltimento degli edifici e degli impianti, compresi alcuni serbatoi. E' stata costruita e attivata una barriera idraulica, ed si è attivato un trattamento in situ delle zone A1 A2 A3 tramite iniezione selettiva di miscela di acqua con bioattivi enzimatico-microbici, e nutrienti/sinergizzanti; è stato inoltre avviato il trattamento in situ di terreno insaturo delle zone B1 e B2, integrando con nuovi punti di estrazione e trattamento vapori il sistema preesistente dal 1996 di *bioslurping*, migliorandone l'efficienza con interventi sistematici di fatturazione pneumatica; trattamento on site del terreno insaturo delle zone C1 e C2 nonché del volume del terreno contaminato proveniente dalla rimozione dei serbatoi interrati, consistente nella realizzazione di una biopila nell'area. Dalle immagini (*fig. 33*) si evidenzia l'avvenuta trasformazione dell'area Carbochimica, data la rimozione di circa 30.000 m di tubazioni fuori ed entroterra: circa 70 serbatoi fuori terra oltre alla demolizione degli edifici non funzionali alle successive operazioni di bonifica.

Figura 19-20 > Immagini satellitari del 2003 e del 2016 dell'area ex Carbochimica ed ex CIP (Google Earth)



Ex CIP

L'area denominata ex CIP, una volta di proprietà della Compagnia Italiana Petroli, si trova nel Comune di Fidenza, a nord del centro urbano e della linea ferroviaria Milano-Bologna; l'ingresso principale si trova in via Marconi n. 8 ed è adiacente all'area dell'ex Carbochimica. Le attività svolte dall'azienda erano la produzione di fertilizzanti, acido fosforico, mercaptani e piombo tetraetile. Nel

2001, in seguito al fallimento, l'intera area è stata acquisita dal Comune di Fidenza, e sono state avviate le procedure di SIN.

La contaminazione da idrocarburi nel sito ex CIP non deriva dalle attività svolte nello stabilimento ma è stata originata dalla migrazione dei contaminanti presenti nei primi metri di sottosuolo dell'area ex Carbochimica (derivanti dalle attività di distillazione del carbon fossile). In particolare, il propagarsi degli oli verso l'interno dello stabilimento ex CIP è verosimilmente avvenuto tramite la diffusione laterale dell'inquinamento all'interno dei livelli maggiormente permeabili, solitamente posti a quota - 6 m dal p.c. e presenti soprattutto nei depositi limoso/argillosi.

Figura 19-21 > Area "A", zona piscine piombo tetraetile



La bonifica dell'area ex Cip è stata suddivisa in due stralci e ha interessato i seguenti interventi:

- bonifica dei terreni contaminati da Pb e TEL in parte ancora presenti dopo le opere di messa in sicurezza d'emergenza;
- bonifica dei terreni contaminati da metalli pesanti diversi da Pb;
- rimozione di quasi tutte le reti fognarie e tecnologiche sotterranee;
- trattabilità dei terreni contaminati da idrocarburi tramite biopila;
- barriera idraulica che è utilizzata anche come sistema di monitoraggio, comune alle due aree ex CIP ed ex Carbochimica;
- rimozione e smaltimento del terreno proveniente da un'area alterata da sostanze maleodoranti;
- smaltimento dei rifiuti pericolosi e non, non trattabili in situ;
- recupero in situ ai sensi della normativa vigente dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo non contaminate;

- rimozione di tutte le reti tecnologiche e fognarie sotterranee rimanenti, costituite da tubature in ferro, cemento amianto e gres;
- demolizione delle strutture fuori terra propedeutiche alle attività di bonifica;
- bonifica delle acque di falda rilevate contaminate dal sistema di monitoraggio.

Figura 19-22 > Area “G” di stoccaggio delle terre rosse da smaltire



Sono ancora in corso attività residuali che riguardano:

1. bonifica tramite smaltimento, dei terreni presenti nell'area D, contaminati da piombo tetraetile: durante gli interventi, l'estensione della contaminazione è risultata essere più estesa rispetto a quanto previsto nelle precedenti fasi di caratterizzazione, come risulta dalla variante approvata dal Ministero dell'Ambiente;
2. bonifica tramite biopile on site dei terreni contaminati da idrocarburi, nell'area G, in adiacenza all'area ex Carbochimica.

È in corso di valutazione una variante del progetto definitivo.

19.6.3 Ex Sito di Interesse Nazionale Sassuolo Scandiano

Con D.M. 26.02.2003 (G.U. n. 121 del 27.05.2003) il Ministero dell'Ambiente ha definito la perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale Sassuolo Scandiano, individuando 23 aree, appartenenti al Distretto Ceramico di Modena e Reggio Emilia. Il territorio interessato dalla perimetrazione ricade nelle province di Modena e Reggio Emilia e interessa i comuni di Sassuolo, Castelvetro, Maranello nella provincia di Modena, e Casalgrande, Castellarano, Rubiera nella provincia di Reggio Emilia. Si tratta per lo più di aree industriali dismesse, che sono state interessate

da attività di lavorazione delle ceramiche o dallo smaltimento di residui di lavorazione della ceramica.

Alcune di queste aree sono state oggetto di bonifica o messa in sicurezza da parte dei soggetti titolari, prima dell'inizio della procedura ministeriale e risultano quindi certificate dalla Provincia. Per la maggior parte dei siti individuati tuttavia non è stato possibile risalire al responsabile della contaminazione, pertanto i Comuni territorialmente competenti si sono attivati agendo in via sostitutiva del proprietario incolpevole. Le aree per cui i Comuni stanno agendo in rivalsa sono: Ponte Veggia, Residenziale Sassuolo 2, Ditta Comer - Comune di Sassuolo; Solignano 2 ex Frattina – Comune di Castelvetro.

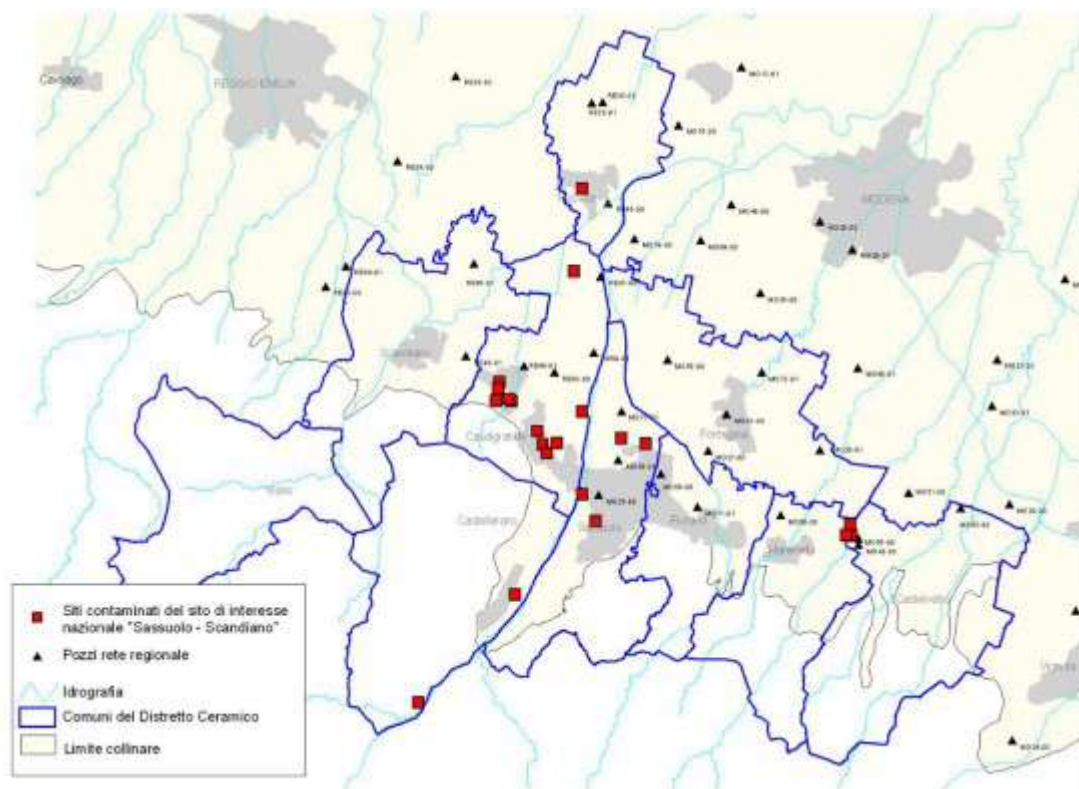
La maggior parte dei procedimenti di competenza ministeriale, attivati ai sensi del D.M. 471/99, hanno riguardato interventi di messa in sicurezza di emergenza consistenti per lo più in attività di rimozione di rifiuti ceramici interrati. In alcuni casi la rimozione della sorgente di contaminazione seguita dal monitoraggio ha coinciso con la bonifica, consentendo la chiusura del procedimento.

Con il DM 11 gennaio 2013 "Approvazione dell'elenco dei siti che non soddisfano i requisiti di cui ai commi 2 e 2-bis dell'art. 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e che non sono più ricompresi tra i siti di bonifica di interesse nazionale", il sito è stato escluso dall'elenco dei SIN ritornando di competenza regionale.

Inquadramento territoriale

Il comprensorio ceramico individuato con la perimetrazione ricade nelle aree di conoide e di pianura dei bacini Secchia e Panaro. I materiali affioranti sono di origine alluvionale (ghiaie e sabbie), ad alta permeabilità. La falda superficiale è quasi affiorante mentre la profondità media sotto il piano campagna del principale acquifero regionale, utilizzato anche per uso idropotabile, è di circa 30 metri. La vulnerabilità della falda e dei corpi idrici superficiali presenti nell'area, in parte soggetta a vincolo paesaggistico, la tipologia e pericolosità degli inquinanti provenienti dall'attività ceramica (metalli pesanti), rendono lo stato di compromissione dell'area ad elevato rischio ambientale e sanitario (allegato F del D.M. 468/2001).

Figura 19-23 > Perimetrazione dell'ex SIN - Sassuolo Scandiano



Caratteristiche e tipologia dell'inquinamento

Tutti i siti individuati nella perimetrazione presentano contaminazioni elevate di metalli pesanti (Pb, Al Ni, Cr) e Boro (B) dovute allo smaltimento di fanghi e scarti residui della lavorazione ceramica. Le contaminazioni hanno interessato non solo i suoli superficiali ma anche quelli più profondi nei casi in cui i rifiuti ceramici sono stati utilizzati per "tombare" vecchie cave esaurite. La falda risulta contaminata principalmente da Boro e in misura minore da metalli, in quanto questi ultimi essendo presenti sotto forma di ossidi, sono poco solubili.

Roteglia 4 – Comune di Castellarano (RE)

Si tratta di un'area di proprietà demaniale nell'alveo del fiume Secchia in cui erano presenti cumuli di terreno contenenti scarti ceramici. È stata eseguita la messa in sicurezza d'emergenza, consistente nell'asportazione totale dei rifiuti e lo smaltimento degli stessi in discarica. Verifiche effettuate da ARPE sul terreno sottostante i cumuli e nelle acque prelevate dai 4 piezometri realizzati, hanno evidenziato il rispetto delle CSC per i parametri ricercati.

La Conferenza dei Servizi convocata dalla Provincia di Reggio Emilia visti gli esiti delle indagini post-intervento, che evidenziano l'assenza di contaminazione nel suolo e nelle acque sotterranee (concentrazioni inferiori alle CSC), ha dichiarato concluso positivamente il procedimento escludendo la presentazione del documento di analisi di rischio o di bonifica.

Ceramica Impronta ex Castoro” – Comune di Castellarano (RE)

Le aree della Ceramica Impronta ex Castoro sono state oggetto di lavori di bonifica eseguiti, con contributo impegnato su fondi regionali. La bonifica del sito è avvenuta in due fasi successive che hanno riguardato rispettivamente gli interventi nella zona Nord e gli interventi nella zona a sud e nella zona rampa di accesso degli automezzi.

Gli interventi di bonifica hanno consistito nell’asportazione e smaltimento dei rifiuti, nell’impermeabilizzazione degli scavi e successivo riempimento con materiale trattato (rifiuto vagliato). L’asportazione dei rifiuti è risultata completa ed ARPAE ha attestato il completamento degli interventi come da progetto approvato.

Ceramica Supergres 1 – Comune di Casalgrande (RE)

Nell’area perimetrata del sito della Ceramica Supergres 1 è stato eseguito un intervento di messa in sicurezza d'emergenza del suolo, mediante asportazione dei terreni contaminati e emungimento delle acque sotterranee in cui è stato rilevato il Boro in concentrazioni superiori alle CSC. Successivamente si è proceduto in due fasi di bonifica distinte, che hanno interessato rispettivamente le aree a nord e a sud della variante S.S. 467, e sono consistite nella rimozione e conferimento del suolo contaminato presso impianti autorizzati. Il completamento degli interventi di bonifica è stato certificato da ARPAE nel 2017.

Un ulteriore intervento coincidente con una terza fase di bonifica oggetto di apposito procedimento, ha riguardato la porzione di sito espropriata da ANAS per la realizzazione di un tratto in galleria della nuova viabilità Pedemontana, denominata “area Supergres - ANAS”, sulla quale è stata attuata la messa in sicurezza d'emergenza da parte del Comune di Casalgrande, per conto e con finanziamenti ANAS

“Ex Ceramica Emiliana” – Comune di Casalgrande (RE)

Parte dell'area ex Ceramica Emiliana è stata interessata da pregresse operazioni di bonifica, autorizzate e concluse in data antecedente alla perimetrazione del sito di bonifica di interesse nazionale, così come da certificazione di avvenuta bonifica rilasciata nel 2005 dalla Provincia di Reggio Emilia al proprietario dell'area. L’intervento rientra tra i cinque per i quali la Regione Emilia-Romagna si è impegnata ad un contributo del 50% delle spese sostenute, assegnato con deliberazione G.R. n.2513 del 6 dicembre 2004

“Rio Medici” – Comune di Casalgrande (RE)

Tratto di Rio di proprietà pubblica (demaniale) nel cui alveo sono stati rinvenuti di rifiuti ceramici interrati. L’intervento di messa in sicurezza di emergenza del Rio è stato suddiviso in due fasi:

I fase: nel tratto di monte del sito perimetrato è stata completata la messa in sicurezza di emergenza attraverso la rimozione e smaltimento di materiale contenente smalti ceramici, con collaudi finale di ARPAE che ha validato le risultanze delle analisi.

Il fase: per il tratto di valle del sito perimetrato, a seguito degli esiti della Conferenza dei Servizi ministeriale del 2008 che ha evidenziato la necessità di “estendere la messa in sicurezza d'emergenza a tutto il tratto di rio perimetrato al fine di evitare ulteriori apporti di contaminazione che compromettano l'efficacia dell'intervento” e di “eseguire un monitoraggio periodico idrodinamico e idrochimico in tempi ravvicinati su tutti i piezometri”, Il Comune di Casalgrande ha approvato il progetto di “messa in sicurezza di emergenza II fase” nel 2011, comprensivo della stima dei quantitativi di materiale da rimuovere per concludere la messa in sicurezza di emergenza di tutto il sito perimetrato ed ha predisposto il piano di monitoraggio periodico validato da ARPAE.

“Ex Cava Canepari” – Comune di Casalgrande (RE)

Il sito “ex Cava Canepari” è costituito da una ex cava riempita con rifiuti e scarti di lavorazione dell'industria ceramica, divenuta a titolo gratuito, proprietà del Comune di Casalgrande mediante atto di trasferimento approvato con delibera del Consiglio Comunale n° 40 del 22.04.2009.

La CdS ministeriale ha approvato il Piano di caratterizzazione e ha preso atto del progetto di messa in sicurezza di emergenza dell'intera area, presentato dal Comune, che consiste nella rimozione dei rifiuti e del terreno contaminato e suo conferimento a discarica.

La matrice contaminata è il suolo, non vi sono evidenze di contaminazione della falda. Nel corso dei lavori di messa in sicurezza d'emergenza, sono stati rinvenuti ulteriori quantitativi di rifiuti, tra i quali alcuni contenenti amianto. Sono stati riscontrati superamenti delle CSC tab.1 col. A per alcuni parametri, in campioni prelevati nel suolo sottostante allo strato dei rifiuti.

Il Comune di Casalgrande a causa delle maggiori opere dovute all'aumento dei quantitativi di rifiuti interrati ha modificato con tre perizie di varianti (variante 1, 2 e 3) il quadro economico previsto per la realizzazione del progetto iniziale e ha aggiornato la caratterizzazione. L'area di intervento è stata suddivisa in due stralci funzionali. Relativamente al primo stralcio, gli interventi eseguiti sono stati risolutivi per asportare la contaminazione dalla matrice suolo. Per quanto riguarda il secondo stralcio, sono in corso indagini integrative al piano di caratterizzazione.

“Rio Brugnola” – Comune di Casalgrande (RE)

Trattasi dell'alveo del Rio Brugnola in frazione di Villalunga in cui sono stati rinvenuti rifiuti ceramici interrati. L'intervento attuato riguarda la Messa in sicurezza d'emergenza dell'alveo del Rio Brugnola suddiviso in 3 tratti:

- 1° tratto, riguardante una parte intermedia del Rio, in cui gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza sono stati completati e collaudati da ARPA;
- 2° tratto a valle e 3° tratto a monte in cui la messa in sicurezza d'emergenza è stata eseguita contemporaneamente, concludendosi con il raggiungimento delle CSC definite per le aree verdi e residenziali.

I lavori sono stati ultimati a giugno del 2012 e certificati a novembre dello stesso anno. È stata attuata la messa in sicurezza della falda contaminata da boro, attraverso l'emungimento dal piezometro P3.

“Cer. ITS ex San Biagio” – Comune di Casalgrande (RE)

Si tratta di un sito di proprietà della ditta Ceramiche San Biagio, in cui sono stati rinvenuti rifiuti interrati costituiti da scarti ceramici. La ditta ha eseguito interventi di messa in sicurezza d'emergenza consistenti nella rimozione e smaltimento dei rifiuti presenti nell'area nord del sito. Inoltre, sono state eseguite ulteriori indagini al fine di verificare l'efficacia degli interventi di messa in sicurezza di emergenza, caratterizzare la matrice suolo nella restante area dello stabilimento e verificare la non contaminazione della falda sotterranea. Dagli esiti delle predette indagini funzionali al collaudo di fine messa in sicurezza di emergenza, si è verificata l'assenza di contaminazione nel suolo e nella falda, come preso atto dalla Provincia di Reggio Emilia ad ottobre 2014.

“Ceramica Itile ex Miriam” – Comune di Casalgrande (RE)

L'area, ex cortile della fabbrica e attualmente occupata dal palazzetto dello sport del Comune, è stata interessata da interventi Messa in sicurezza permanente in data antecedente la perimetrazione del sito di interesse nazionale. L'intervento di messa in sicurezza permanente è stato effettuato per stralci, con operazioni che sono iniziate nel 1998 e si sono concluse con il collaudo effettuato nel luglio del 2001. Contemporaneamente si è proseguito il monitoraggio e l'emungimento delle acque di falda attraverso i piezometri situati nelle aree parcheggio e palazzetto. Nell'area non interessata dalla messa in sicurezza permanente in prossimità con il vecchio capannone Miriam, è stata effettuata la caratterizzazione che ha escluso la necessità di bonifica dei suoli. Il Piano di Monitoraggio delle acque sotterranee è stato ultimato nel 2010 e validato da ARPA.

“Ceramica Belvedere” – Comune di Casalgrande (RE)

Nel corso del 2009, conformemente a quanto richiesto in sede di Conferenza di Servizi ministeriale, sono stati effettuati lavori di messa in sicurezza permanente del suolo nell'area a nord est del piazzale (in adiacenza al capannone), ed è stato realizzato un sistema di allontanamento delle acque meteoriche convogliate attraverso un sistema di canalette in un fossato di nuova realizzazione. La ditta ha eseguito inoltre azioni di messa in sicurezza di emergenza, consistenti nell'impermeabilizzazione, mediante argilla, delle scarpate del rilevato presenti nel sito. ARPA ha validato le analisi e la relazione in merito alla fine della messa in sicurezza permanente del sito rispetto alla matrice suolo, mentre è accertato un lieve superamento del boro nelle acque sotterranee.

Ceramica Megater ex Urania - Comune di Casalgrande

La ditta ha eseguito interventi di messa in sicurezza d'emergenza sui suoli, consistenti nell'impermeabilizzazione con argilla delle aree ove erano stati rinvenuti rifiuti interrati, e nella rimozione delle strutture edili interrate appartenenti all'impianto di depurazione dello stabilimento. Sul sito rimane la presenza di materiali di riporto misto a frammenti di laterizi e piastrelle ed una contaminazione dei suoli da piombo e vanadio in concentrazioni eccedenti i valori di concentrazione limite accettabili (C.S.C.) per la destinazione d'uso commerciale e industriale. Il Ministero

dell'Ambiente ha approvato il progetto operativo di messa in sicurezza permanente, che comprendeva anche l'area depuratore risultata contaminata. L'intervento di messa in sicurezza è consistito in una copertura superficiale di impermeabilizzazione dei piazzali e da un sistema di confinamento laterale (diaframma plastico). Sono inoltre state realizzate opere di drenaggio perimetrali, per la raccolta delle acque meteoriche e loro allontanamento da un punto posto a nord-est del sito. Gli esiti del monitoraggio ambientale delle acque sotterranee eseguito attraverso i quattro piezometri presenti nel sito, sono stati validati da ARPAE. ARPAE nel 2016, ha certificato il completamento degli interventi di messa in sicurezza permanente nonché la conformità degli stessi al progetto approvato.

“Ceramica “Gresmalt” – Comune di Casalgrande (RE)

La ditta ha eseguito interventi di messa in sicurezza d'emergenza sui suoli consistenti nell'impermeabilizzazione della porzione di rilevato costituito dai rifiuti e della porzione sud-orientale dell'area agricola. È stato richiesto all'Azienda l'immediata attivazione di idonee misure di messa in sicurezza di emergenza della falda, e un progetto di bonifica incentrato sulla rimozione dei rifiuti. Nel corso del 2009 è stato presentato un progetto di messa in sicurezza permanente ed è stato eseguito il monitoraggio delle acque che ha escluso la necessità di bonificare la falda profonda. Sono stati fatti anche sondaggi esterni alla perimetrazione del sito, in area agricola esterna al rilevato industriale, i cui esiti, validati da ARPA, escludono dalla procedura di bonifica quella porzione di area. Il sito in questione, interamente utilizzato per lo stoccaggio di pallets ceramici e attività di magazzino, è in attesa di certificazione.

Ceramica della Robbia – Comune di Casalgrande (RE)

La messa in sicurezza d'emergenza eseguita tra il 2008 e il 2009, ha coinvolto parte di area non asfaltata posta sul lato nordest del capannone ed una porzione di piazzale asfaltato adiacente alla stessa area. Gli interventi di messa in sicurezza sono consistiti nell'asportazione e successivo smaltimento presso impianto autorizzato, del materiale contaminato. La conferenza decisoria del Ministero dell'Ambiente del 2010 ha preso atto della relazione conclusione dei lavori di messa in sicurezza d'emergenza dei suoli e delle relative verifiche effettuate sullo scavo da ARPA Emilia-Romagna. Nel 2011 la ditta ha presentato al MATTM il progetto di bonifica dei suoli relativo all'asportazione di tre nuclei di contaminazione residui che è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente nel 2012. I lavori di bonifica iniziati nel 2016 si sono conclusi nel 2017. ARPAE di Reggio Emilia ha certificato il completamento degli interventi di messa in sicurezza permanente nonché la conformità degli stessi al progetto approvato.

“Ex Ceramica Ausonia” – Comune di Rubiera (RE)

L'area perimetrata era sede dell'ex Ceramica Ausonia sulla quale furono rinvenuti cumuli fuori terra di rifiuti costituiti da smalti ceramici misti a terre che hanno costituito l'oggetto della bonifica. Tale bonifica è stata condotta in due stralci esecutivi concretizzandosi nella rimozione e smaltimento dei cumuli di rifiuto fuori terra e nella scarificazione e successivo smaltimento del terreno contaminato. L'area oggetto di bonifica certificata dalla Provincia nel 2004 è ad oggi completamente bonificata e

riutilizzata secondo le previsioni di PRG (zona prevalentemente residenziale e artigianale/direzionale).

“Campo da golf “Golf Club Modena” – Comune di Maranello (MO)

Il sito privato del Modena Golf Club è stato bonificato dai rifiuti ceramici con un intervento privato nel corso del 2008, concluso e certificato da ARPA Modena nel luglio dello stesso anno. ARPA Modena ha inoltre condotto le operazioni per la caratterizzazione omogenea delle acque di falda relative a un area comprendente i siti POZZA 1 e 2 e Golf Club. Nell’ottobre del 2008 ARPA Modena ha trasmesso gli esiti della caratterizzazione, dalla quale si evince il rispetto dei limiti tabellari nei piezometri indagati.

“Solignano 2 ex Frattine” – Comune di Castelvetro (MO)

L’area perimetrata come sito nazionale è una ex cava di ghiaia riempita abusivamente con rifiuti ceramici, ubicata in fregio al torrente Tiepido. Il sito, in parte pubblico e in parte privato, è oggetto di intervento da parte del Comune di Castelvetro di Modena, quale soggetto attuatore. Il procedimento di bonifica ha visto l’attuazione delle seguenti attività finanziate con risorse ministeriali:

1. piano di caratterizzazione
2. messa in sicurezza e bonifica di un tratto interessato dalla condotta interrata, situata a margine del Torrente Tiepido e rimodellazione dell’Alveo del Torrente Tiepido
3. messa in sicurezza/bonifica dell’area interessata dal passaggio della pedemontana
4. rimozione dei rifiuti contenenti cemento amianto rinvenuto in fregio alla sponda del torrente Tiepido
5. rimozione dei cumuli di materiale contaminato residuo dei lavori di costruzione della Strada Pedemontana .

Attualmente rimane da completare la bonifica delle tre aree individuate all’interno del sito, in cui sono presenti rifiuti e scarti ceramici interrati, con presenza di metalli in concentrazioni superiori alle CSC, che tuttavia hanno dimostrato scarsa attitudine a migrare negli strati sottostanti, tant’è che non vi è traccia di tali elementi nelle acque di falda. A conferma di ciò la falda non presenta superamenti delle CSC tranne che per il Boro in un solo piezometro posto a valle della direzione di flusso della falda. Nei pozzi esterni al sito non si registrano superamenti rispetto al valore di Boro.

“Solignano 1 aree pubbliche, Pozza 1 e 2” - Comuni di Castelvetro e Maranello (MO)

I siti in oggetto sono 3 piccole discariche localizzate in alveo al Torrente Tiepido (area demaniale), che sono state trattate in un unico intervento di bonifica considerata la loro vicinanza. L’intervento di bonifica dei rifiuti – finanziato con fondi regionali e ministeriali (PTTA 94-96) - è stato realizzato completamente tra il 1998 ed il 2001, ed è stato certificato dalla Provincia di Modena.

A seguito dell’inserimento delle aree nella perimetrazione del sito Sassuolo Scandiano ARPA ha eseguito i controlli ed i monitoraggi sullo stato di contaminazione delle acque sotterranee. In base

al rapporto ARPA relativo al monitoraggio della falda è stato riscontrato il rispetto dei limiti tabellari per i siti Pozza 1 e 2, pertanto viene confermata la validità delle attività di bonifica effettuate e certificate nel 2001. Nel 2010 la provincia di Modena ha trasmesso la certificazione di avvenuta bonifica del sito Solignano 1.

“Ex Ceramica FAP-Cotto d’Este” – Comune di Sassuolo (MO)

L’area perimetrata del SIN è di proprietà privata. L’Azienda proprietaria, nel 2005 ha presentato il piano di caratterizzazione completo del sito e nel corso del 2006 - 2007 ha attuato interventi di messa in sicurezza di emergenza dei suoli, consistenti nell’impermeabilizzazione superficiale di tutta l’area del sito, in parte mediante asfaltatura delle porzioni est e sud-est ed in parte mediante la posa di uno strato di argilla compatta. È stato inoltre realizzato un impianto per la captazione e il trattamento delle acque di prima falda (barriera idraulica), e il recupero presso uno stabilimento regolarmente autorizzato al riutilizzo di questa tipologia di rifiuti liquidi. L’Azienda nel 2011 ha presentato il progetto per la messa in sicurezza permanente del sito, elaborato sulla base delle prescrizioni contenute nel Verbale della Conferenza dei servizi Decisoria del 2010. I dati raccolti nei monitoraggi della prima falda evidenziano una significativa diminuzione delle concentrazioni in boro a partire dalla realizzazione degli interventi di impermeabilizzazione superficiale, ultimati nel 2007. Questo miglioramento testimonia l’efficacia degli interventi attuati che, sommati all’emungimento continuo della falda realizzato attraverso i tre pozzi a valle del sito, impedisce alla contaminazione di fuoriuscire dal sito stesso. L’azienda proseguirà con l’emungimento della prima falda e con il monitoraggio dell’area, in particolar modo sulla verifica dell’integrità delle impermeabilizzazioni, così come effettuato fino a questo momento.

“Ponte Veggia” – Comune di Sassuolo (MO)

Il sito di proprietà pubblica, si trova in sponda destra del Fiume Secchia e costituisce una porzione residua di precedenti interventi di bonifica eseguiti in data antecedente alla perimetrazione del SIN. Un primo intervento, infatti, è stato eseguito nel 1996-1997 a cura dell’ex Magistrato per il Po, mentre un secondo intervento, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna, è stato eseguito dall’Amministrazione comunale nel 2003, come si evince dal certificato di avvenuta bonifica rilasciato dalla Provincia di Modena. Arpa ha redatto nel 2006, su incarico dell’Amministrazione comunale, il piano di caratterizzazione del sito e svolge periodicamente attività di monitoraggio delle acque sotterranee. Nel 2015, il Comune di Sassuolo ha trasmesso il progetto definitivo-esecutivo dell’intervento di messa in sicurezza di emergenza. Tale progetto è stato validato in conferenza di servizi provinciale e i lavori si concluderanno nel 2018.

“Residenziale Il Fontanazzo” – Comune di Sassuolo (MO)

Gli interventi di bonifica - finanziata con fondi comunali – hanno riguardato un’area di proprietà pubblica e sono stati effettuati in data antecedente la perimetrazione del sito di interesse nazionale, così come certificato di avvenuta bonifica rilasciato dalla Provincia di Modena nel 2003.

“Residenziale Sassuolo Due” – Comune di Sassuolo (MO)

Il sito costituisce il residuo della bonifica “Il Fontanazzo”, ed è interamente di proprietà privata, in quanto si sviluppa all’interno di un cortile condominiale residenziale. Nel 2010 il Comune ha approvato il progetto di messa in sicurezza d’emergenza dell’area, suddividendo l’intervento in due stralci: il primo relativo al tracciato di una vecchia condotta contenente smalti ceramici stratificati, ed il secondo relativo al resto dell’area cortiliva. La bonifica del secondo stralcio risulta particolarmente complessa, in quanto l’area cortiliva interessata, è ampia e caratterizzata da numerose interferenze, quali reti fognarie, elettriche, idriche e del gas, pertanto sarebbe consigliato procedere preventivamente con un’analisi di rischio.

“Ditta Comer” – Comune di Sassuolo (MO)

Il sito è quasi interamente di proprietà privata, ad eccezione di una piccola porzione di proprietà pubblica al confine, e costituisce una porzione residua di un precedente intervento di bonifica effettuato nel 1994-1995 della Sichenia Gruppo Ceramiche S.p.A. Il Comune nel corso del 2011 ha approvato il progetto di messa in sicurezza d’emergenza del sito; l’intervento risulta particolarmente complesso in quanto l’area contaminata si estende in parte al di sotto del capannone industriale, attualmente utilizzato come magazzino di deposito merci.

19.6.4 Poli industriali chimici: Ravenna⁶²

Il porto di Ravenna, uno dei porti commerciali più importanti in Italia, è costituito da un lungo canale che si estende per circa 11 Km ed unisce la città al mare. Sono presenti anche altri 2 canali laterali più piccoli: il canale Piombone, lungo 2,5 km, ed il canale Baiona, 0,5 km. L’estensione complessiva del porto canale è, quindi, di circa 14 km.

La grande distanza che separa le vecchie darsene - ormai inglobate nella città - al mare è legata all’evoluzione morfologica del territorio su cui sorge Ravenna, caratterizzato da una forte sedimentazione alluvionale che, nel corso dei secoli, ha determinato un avanzamento della linea di riva verso est.

Ai lati del canale Candiano, che costituisce il porto di Ravenna, negli ultimi 60 anni vi è stato un fortissimo sviluppo di attività portuali/industriali. A valle del ponte mobile sul Canale Candiano, che costituisce la chiusura dell’anello viario che circonda la città, avvicinandosi alla Darsena S. Vitale (darsena portuale più interna) è presente l’area dell’ex Raffineria SAROM, ora in fase di bonifica e destinata ad essere ripristinata ad uso commerciale.

A ridosso della Darsena S. Vitale rimane un’area destinata a deposito costiero di prodotti petroliferi (Petra).

⁶² Estratto dalla documentazione trasmessa dalla Sezione Provinciale di Arpa e riferita all’anno 2015.

Lungo le sponde del Candiano, in sinistra, fronte canale si è sviluppato uno dei poli petrolchimici più importanti d'Italia. Le acque del polo chimico depurate (presso l'impianto TAS di Herambiente) sono state convogliate direttamente nel canale Candiano a partire dall'agosto del 2005.

Sempre in sinistra Candiano, a valle dell'area del polo petrolchimico, con le proprie banchine, si sono insediati e sviluppati gli impianti siderurgici ed una serie di terminal e di depositi costieri per sbarchi e imbarchi, insacco merci varie e magazzini di vario genere oltre agli stabilimenti di Alma Petroli, Bunge Italia, ENEL e PIR (ulteriore deposito costiero di prodotti chimici, petrolchimici e merci varie). L'area situata in destra Candiano vede gli insediamenti di altri depositi costieri e sbarchi/imbarchi di materiale vario sfuso o in container e cantieri navali.

Il vero e proprio polo petrolchimico (ex ANIC) comprende:

- l'ampia area dello stabilimento Versalis (gruppo ENI), altre aziende coinsediate fra cui Enipower spa, Acomon srl, Cray Valley Italia srl, Borregaard Italia spa, Endura spa, Vinavil spa, Rivoira Operations srl, Yara Italia spa, Coem spa, ENI Rewind spa, RSI scpa;
- altre attività del settore chimico, posizionate sul perimetro dell'area ex ANIC, sempre in sinistra Candiano ma più internamente, quali ad esempio Cabot Italiana S.p.A., Orion Engineered Carbons srl, Air Liquid spa e Polynt spa;
- più verso mare rispetto alle zone precedenti, sempre in sinistra Candiano, è posizionata la raffineria di Alma Petroli, che conferisce i suoi reflui all'impianto SAI srl.

Suoli

Nel luglio 1997 Enichem spa incaricò la società Dames & Moore per la realizzazione di 2 studi relativo all'area ex ANIC:

1. "Studio di caratterizzazione ambientale del sottosuolo e proposta di intervento nell'area di stabilimento";
2. "Studio di caratterizzazione ambientale del sottosuolo e proposta di intervento nella zona Nord".

Questi due documenti hanno rappresentato i primi passi per comprendere lo stato qualitativo delle matrici ambientali dell'area.

Una prima fotografia importante prodotta dal primo studio è stata l'individuazione della successione litologica del sottosuolo su cui si trova lo stabilimento, dalla quale si può dedurre la capacità o meno di migrazione dei contaminanti verso le falde profonde:

- sabbie medio fini, debolmente limose nei primi 15 m,
- strato limoso argilloso praticamente continuo fra circa i -15m÷-20m,
- alternanze di livelli di sabbie fini più o meno limose da circa -20m÷-25/30m
- strato continuo di "argilla" a partire dai -30m.

Altro aspetto importante è costituito dall'aver individuato il gradiente idraulico delle acque sotterranee, stimato dell'ordine di 1m/anno in direzione sud ovest (un valore così basso è dovuto all'interferenza della potenza del flusso di marea). Questo dato ha generato la comprensione di un basso rischio di fuoriuscita della contaminazione dall'area di stabilimento, in quanto è risultato che

la forza della marea fa muovere l'eventuale contaminazione lontano dal Canale e verso l'angolo sud ovest dove, al confine, sono presenti gli uffici amministrativi e non impianti produttivi. Sono stati perforati, funzionale allo studio) 33 piezometri superficiali, con fessurazione nello strato -3÷ -6m circa, 3 pozzi fessurati da -9 a -13 m per poter conoscere la qualità dell'acqua nello strato intermedio e 12 piezometri fessurati da circa -20m a circa -27/30m.

Il secondo studio invece ha previsto ulteriori n. 20 sondaggi, su maglie di circa 100 x 100 m, con la produzione di 84 campioni e ricerca dei seguenti parametri (scelti in base alle produzioni presenti all'interno del Petrolchimico): Metalli, Idrocarburi aromatici e alifatici, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Ftalati, Estere dell'acido benzoico, Vinilcicloesene, Fenoli, 1,2 Dicloroetano, Metilnaftaleni, Metilbifenili, Dibenzofurani.

Il Piano di Caratterizzazione generale dei terreni dello Stabilimento, dopo integrazioni ed approfondimenti dei due documenti iniziali citati, è stato approvato da parte del Comune di Ravenna nel 2001 facendo riferimento ai limiti previsti per il suolo delle aree ad uso industriale ai sensi della Deliberazione RER 1183/96.

Da tale Piano di caratterizzazione si sono poi generati i vari Piani di caratterizzazione per i terreni che le singole Aziende hanno presentato ed i successivi Progetti di Bonifica autorizzati ed eseguiti.

Acque sotterranee

Visto che non era scientificamente possibile suddividere la falda in aree corrispondenti alle singole proprietà o ai diritti di superficie relative ad ogni area, è stato richiesto alle Aziende - da parte del Comune (quale Autorità Competente all'approvazione del progetto) e della Provincia (quale Autorità Competente alla certificazione di avvenuta bonifica) - di presentare un progetto unico relativo alla falda sottesa a tutto il Petrolchimico. Le attività di caratterizzazione sono così state avviate nel 2001, a nome di tutte le Aziende coinsediate.

La caratterizzazione è passata attraverso diverse evoluzioni ed integrazioni anche mediante il supporto di Università o Studi di consulenza cui le Aziende hanno assegnato diversi incarichi, che alla fine ha portato all'approvazione del "*Progetto Operativo di Bonifica e messa in sicurezza della falda superficiale*" nel 2009. Arpa, durante la caratterizzazione, ha effettuato la propria attività di prelievo ed analisi di campioni in contraddittorio, oltre a sopralluoghi o ispezioni durante le attività di bonifica o messa in sicurezza.

Il Progetto Operativo di Bonifica prevede una rete di monitoraggio di n. 129 piezometri superficiali e n. 78 profondi, con frequenze di campionamento variabili in funzione della rappresentatività di ogni piezometro (sia esso al confine di stabilimento o al confine di aree con inquinanti presenti in concentrazioni superiori alle CSC, ma inferiori alle CSR), al fine di individuare l'eventuale evoluzione dello stato qualitativo della falda.

Chiaramente i piezometri che si trovano al confine dell'area dell'ex ANIC, considerato come un grande sito unico per la falda, devono rispettare i valori di CSC e vengono monitorati annualmente. In corrispondenza invece di Isole o porzioni di Isole con interventi di bonifica o messa in sicurezza

specifici sono previste campagne di monitoraggio più frequenti; in tali piezometri è previsto il rispetto dei valori di CSR.

Il set di analisi prevede la ricerca di Azoto ammoniacale, Cloruri, Solfati, Nitriti, Nitrati, Metalli, Idrocarburi totali, Composti organo-alogenati, Clorobenzeni, Composti organo-aromatici, MtBE e IPA.

I campionamenti (sia al confine che nelle aree di monitoraggio specifiche) e l'effettuazione delle analisi sono coordinate da RSI (Ravenna Servizi Industriali sspa), mentre ARPAE, come previsto da progetto, assiste ad alcune operazioni di prelievo ed effettua in contraddittorio le corrispondenti analisi laboratoristiche. RSI presenta una relazione annuale sulle campagne di monitoraggio della falda di stabilimento.

Il Progetto di Bonifica approvato nel 2009 ha portato all'approvazione di un *"Protocollo well-point"* - sottoscritto dalle Aziende coinsediate nel febbraio 2010 ed aggiornato a settembre 2012, strumento in grado di consentire la valutazione della potenziale incidenza di interventi di emungimento della falda (connessi per le attività industriali ivi presenti) sull'equilibrio idrochimico della stessa, nonché l'eventuale spostamento dei plume di contaminazione dalle aree a contaminazione specifica e conseguenti azioni correttive.

Ulteriore prescrizione prevista nell'approvazione del Progetto Operativo di Bonifica è stata quella della Produzione di cartografia tematica per la visualizzazione delle aree bonificate.

A tal fine è stato allestito nel novembre 2011 anche un *"Sistema Informativo Territoriale"* georeferenziato, che mantiene aggiornati continuamente la mappa del sito ed i tematismi sui piezometri della rete di monitoraggio, con gli andamenti dei contaminanti in ogni pozzo, le aree a contaminazione specifica (ACS), con le contaminazioni, i contorni, le Società e i vincoli.

19.6.5 Poli industriali chimici: Ferrara

Il Polo chimico di Ferrara sorge in una vasta zona industriale, di circa 253 ettari, a nord-ovest della città ed è stato istituito con Regio decreto-legge n. 2455 del 26/12/1936.

Fin dagli anni '40 si insediano le prime società chimiche, poi nel 1950 la Montecatini inizia la produzione del polipropilene (Moplen), nel 1957 la zona industriale raggiunge la sua massima espansione arrivando ad impiegare 7 mila addetti alla fine anni '60, assumendo la denominazione di Petrolchimico di Ferrara.

Le società attualmente insediate nello Stabilimento Multisocietario sono:

- ENI Rewind SpA;
- Basell Poliolefine Italia Srl;
- Centro Energia Ferrara Srl;
- ITI Polymers srl;
- Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno Srl;
- Società Enipower Ferrara srl;
- Celanese Production Italy Srl;

- Versalis SpA;
- Consorzio Integrated Facility Management (I.F.M.).
- Yara Italia SpA.

Esterna ma attigua al Petrolchimico, sul lato est, si trova l'area della Società Inovyn Produzione Italia srl (ex Solvay).

Le attività industriali nell'area del Petrolchimico hanno determinato nel corso degli anni, la contaminazione dei terreni, delle acque della falda superficiale e delle acque della falda confinata. I principali contaminanti riscontrati sono metalli, idrocarburi leggeri ($C \leq 12$) e pesanti ($C > 12$), aromatici, alifatici alogenati clorurati cancerogeni e non, policiclici aromatici.

Con l'entrata in vigore del D.M. n. 471/1999 che disponeva l'obbligo di attivare le procedure per la bonifica dei siti contaminati, le Società insediate nel Polo chimico, il Comune e la Provincia di Ferrara, la Regione Emilia-Romagna, il Ministero dello Sviluppo Economico e le OO.SS Confederali e di Categoria, hanno convenuto sulla necessità di riqualificare il Polo chimico di Ferrara e di promuoverne lo sviluppo ecocompatibile, sottoscrivendo nel 2001 un Accordo di programma volontario. Con tale accordo, rinnovato ed integrato nel 2008 e tutt'ora in corso di validità, si sono gettate le basi per la riconversione del Petrolchimico a Polo Industriale e Tecnologico.

Gli obiettivi fondamentali dell'accordo:

- creare le condizioni ottimali di coesistenza fra tutela ambientale e lo sviluppo del settore chimico;
- bonificare anche per evitare di consumare altro territorio;
- promuovere l'attrazione di nuove imprese;
- ottimizzare le infrastrutture e i servizi;
- potenziare la logistica e le modalità di trasporto: gomma ferro e acqua.

Tra il 2004 e 2006 il Comune di Ferrara, individuato dal D.M. n. 471/1999 come autorità competente, ha approvato diversi progetti preliminari di bonifica delle Società coinsediate nello stabilimento multisocietario, i progetti definitivi di Bonifica delle società SEF (Società Enipower Ferrara Srl) per la realizzazione della centrale Turbogas, e Solvay Chimica Italia (ora Inovyn Produzione Italia S.r.l.).

L'entrata in vigore del D.Lgs. 152/2006, che abroga il D.M. n. 471/1999 e introduce modifiche significative nei procedimenti già attivati, ha determinato da parte delle Società coinsediate, le richieste di rimodulazione degli obiettivi di bonifica con conseguente rallentamento dei procedimenti.

L'Iter di bonifica dello stabilimento multisocietario di Ferrara in accordo tra Enti e Società, è proseguito distinguendo le seguenti matrici:

- matrice Superficiali (terreni e falda superficiale): per le quali i procedimenti di bonifica dovranno essere portati avanti e conclusi dalle singole società insediate nello stabilimento con riferimento alle aree di proprietà;

- matrice Falda confinata: per la quale il procedimento di bonifica viene portato avanti e concluso congiuntamente da tutte le società coinsediate nel Polo;

Matrici Superficiali (terreni e falda superficiale): nel 2011 è stato completato e condiviso con tutte le società coinsediate, il documento “Modello concettuale idrogeologico delle matrici superficiali per lo stabilimento petrolchimico di Ferrara”. Il modello concettuale unico per le matrici superficiali dello stabilimento, si propone di facilitare un approccio unitario e condivisibile con gli Enti, nell’elaborazione delle Analisi di Rischio per le varie aree dello stabilimento Multisocietario.

La Conferenza dei Servizi nel 2012 ha valutato il documento richiedendo alle Società oltre ad alcune integrazioni/prescrizioni, di proseguire con l’avanzamento dell’iter di bonifica. Gli enti, inoltre, si impegnano a produrre un apposito protocollo tecnico, da stilarsi in accordo con le Società, che sia di fondamento per la prosecuzione delle bonifiche delle matrici superficiali di sito.

Matrice Falda confinata: progetto operativo di bonifica Falda confinata presentato congiuntamente dalle Società coinsediate, approvato con atto della Giunta comunale del 14/7/2009; esecuzione negli anni successivi di prove pilota per testare l’efficacia delle tecnologie scelte e nel 2014, sulla base dei risultati raggiunti, il Progetto è stato aggiornato con l’integrazione di un sistema di P&T (*pump and treat*).

La gara per l’appalto delle opere di bonifica previste da progetto si è conclusa nel febbraio 2017 e le attività per la realizzazione delle opere sono iniziate nell’Aprile 2017.

Nel 2014, in attuazione agli accordi presi nel 2012 e dell’Accordo di Programma, è emersa la necessità di individuare regole e criteri condivisi tra le società dello stabilimento e gli Enti competenti (Comune di Ferrara, Provincia di Ferrara, ARPA e AUSL) relativamente ad alcuni aspetti sito specifici, nel rispetto di quanto stabilito dalla normativa vigente per questo con Delibera di Giunta Comunale del 18/02/2014 è stato approvato il "Protocollo per la gestione dei procedimenti di bonifica, matrici superficiali, all'interno dello stabilimento Multisocietario di Ferrara (FE)" che ha lo scopo principale di definire in maniera chiara ed univoca i criteri e le modalità per:

- stesura dell’Analisi di Rischio;
- realizzazione di nuove opere all’interno del Polo Industriale e Tecnologico;
- gestione delle Terre e Rocce da scavo;
- monitoraggi delle acque di falda.

Tale protocollo attualmente è in fase di revisione e integrazione per il recepimento delle diverse normative e linee guida (SNPA) emanate.

La situazione dei procedimenti di bonifica ad oggi è la seguente:

- approvate le Analisi di Rischio per le matrici superficiali (terreni ed acque di falda superficiali) di tutti i siti dello stabilimento, come di seguito dettagliato:
 - analisi di Rischio per i siti della Società ENI Rewind S.p.A.. Suddivisione del procedimento in due fasi per la stesura del Progetto Operativo di Bonifica. La suddivisione si è resa necessaria per la variazione del modello concettuale considerando la presenza di edifici

terzi ai confini di sito. Approvato il POB di Fase 1 per due sorgenti di suolo superficiale. Monitoraggi periodici di falda superficiale e gas interstiziali in corso.

- analisi di Rischio e relativi Piani di monitoraggio per i siti delle Società Versalis S.p.A., Yara Italia S.p.A., Basell Poliolefine Ferrara S.r.l., Gruppo Sapia S.p.A. e soc. Celanese Production Italy S.r.l. (ex Polymia Srl) con restituzione agli usi legittimi delle aree conformi alle CSC o alle CSR;
- in corso i monitoraggi della falda superficiale per almeno 5 anni per i siti delle società: Celanese Production Italy S.r.l. e Gruppo Sapia S.p.A.;
- terminati i monitoraggi quinquennali (gas interstiziali e falda superficiale) della Società Versalis S.p.A., Basell Poliolefine Italia S.r.l. e Yara Italia S.p.A., in fase di approvazione il Piano di monitoraggio per la prosecuzione delle attività di controllo; già approvato per Yara Italia S.p.A.;
- terminata la bonifica delle matrici superficiali della Centrale Turbogas, Società Enipower Ferrara S.p.A. Approvata l'Analisi di Rischio con restituzione agli usi legittimi delle aree conformi e Piano di monitoraggio post-intervento il 21/05/2019. In fase di svolgimento i monitoraggi su falda superficiale di durata quinquennale;
- bonifica falda confinata e matrici superficiali Società Inovyn Produzione Italia S.p.A. (ex. Solvay Chimica Italia S.p.A) in corso;
- terminata la demolizione ex inceneritore Soc Syndial S.p.A. (ora ENI REWIND S.p.A);
- MIPRE (Misure di prevenzione e riparazione) in corso per aree delimitate della Soc. ENIREWIND S.p.A e Versalis S.p.A.;
- progetto operativo di bonifica falda confinata: effettuato l'avvio delle attività sull'intero stabilimento societario nell'aprile 2017, bonifica in corso mediante bioremediation assistita e P&T.

A garanzia della realizzazione degli interventi di bonifica ogni Società coinsediata, relativamente alla propria quota, ha sottoscritto una polizza fideiussoria a copertura dei costi degli interventi di bonifica stessi.

Con tale situazione dei procedimenti, sui 253 ettari di stabilimento si stimano, per le matrici superficiali:

- **13 ettari** con certificazione finale della Provincia (ora ARPAE SAC) con chiusura del procedimento di bonifica;
- **87 ettari** con Analisi di Rischio approvata senza la necessità di presentazione del Progetto Operativo di Bonifica, e restituzione agli usi legittimi;
- **90 ettari** con richiesta di presentazione dei Progetti Operativi di Bonifica;
- **22 ettari** con Analisi di Rischio approvata post-intervento di bonifica;
- **33,5 ettari** con attività di messa in sicurezza;
- **7,5 ettari** con messa in sicurezza permanente (ex discarica Mont.Eco e Zona Torce)

e ciò equivale a dire:

-
- **122 ettari pari al 48%**, certificati o restituiti agli usi legittimi con procedimento concluso mediante AdR, monitoraggi in corso su falda superficiale e gas interstiziali;
 - **131 ettari pari al 52%**, con procedura di approvazione del Progetto Operativo di Bonifica in corso e MISE attive sulle aree maggiormente contaminate.

Su tutte le proprietà dello stabilimento multisocietario (253 ettari) permane il vincolo della bonifica della falda confinata.

20 GERARCHIA DEI SITI – CRITERIO REGIONALE PER I SITI CONTAMINATI DELL’ANAGRAFE: C.RE.S.C.A.

La gerarchia dei siti contaminati è prevista dal D.lgs. 152/2006, che al comma 6 dell’art.199 stabilisce che i Piani Regionali per la bonifica delle aree inquinate, definiscano *“l’ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio...”*.

Lo strumento per definire l’ordine di priorità degli interventi per i siti contaminati è l’Analisi Relativa di Rischio, che permette la creazione di una lista di priorità assegnando ad ogni sito un punteggio, dato dalla sommatoria di valori numerici attribuiti ai diversi parametri che definiscono la contaminazione, e quindi al rischio connesso al sito. L’Analisi Relativa di Rischio utilizzata per la gerarchia, diversamente dall’Analisi di Rischio Assoluta (sitospecifica) che definisce quantitativamente il rischio sanitario/ambientale generato dalla contaminazione e di conseguenza i valori di concentrazione oltre i quali sussiste tale rischio, permette di effettuare delle considerazioni qualitative per confrontare i siti tra loro.

I parametri utilizzati in tale Analisi Relativa richiamano la struttura di base dell’analisi di rischio assoluta, costituita dal paradigma sorgente-percorso-bersaglio, ma, diversamente da quest’ultima, non sono correlati tra loro da modelli e algoritmi previsionali ma vengono valutati associando loro un valore numerico in base a range prestabiliti.

La classificazione dei siti che ne risulta può avere diverse finalità:

- individuare a scala regionale o provinciale i siti in cui è necessario intervenire prioritariamente con azioni di bonifica;
- individuare i siti che a causa della loro pericolosità necessitano di frequenti attività di controllo e monitoraggio;
- monitorare lo stato di avanzamento dei procedimenti amministrativi dei siti prioritari.
- costituire una base valutativa per l’assegnazione di contributi pubblici, aggiungendo e combinando alla classificazione CRESCA anche fattori specifici derivanti dalla natura e caratteristiche delle diverse tipologie di finanziamento.

La gerarchia sarà aggiornata periodicamente alla luce dei nuovi ingressi e all’evoluzione dello stato dei siti. Pertanto, le classificazioni saranno riviste in funzione dell’evoluzione dei procedimenti.

20.1 Classificazione regionale dei Siti Contenuti nell’Anagrafe: C.RE.S.C.A

Per la gerarchizzazione dei siti contaminati regionali è stata studiata una apposita metodologia di classificazione (**C.RE.S.C.A.**) basata su criteri oggettivi con caratteristiche di trasparenza e ripetibilità.

Per la realizzazione del metodo, sono state prese in esame applicazioni di modelli di valutazione simili nell’impostazione, utilizzati in alcune realtà italiane e applicate proprio nella elaborazione di Piani di Bonifica di aree contaminate.

I dati utilizzati per ottenere la graduatoria finale di priorità, per quanto concerne le caratteristiche tipiche di ciascun sito, afferiscono alla banca dati dei siti inquinati della Regione Emilia-Romagna, denominata Anagrafe Regionale, istituita con D.G.R. n. 1106 dell'11 luglio 2016 (Figura 20-1).

L'analisi di rischio relativa si basa su alcuni aspetti principali: analisi delle fonti di contaminazione, caratteristiche del sito, componenti ambientali minacciate, popolazione esposta.

C.RE.S.C.A. gerarchizza tutti i Siti presenti in Anagrafe Regionale in procedura di bonifica (Stato di: "Potenzialmente contaminato", "Contaminato", "Attivata la bonifica").

Attualmente i siti in Anagrafe a cui è stata applicata la gerarchia sono 440 (allegato II), costituiti da procedure in cui sono in corso interventi.

Figura 20-1 > Ubicazione siti contaminati in Anagrafe oggetto di gerarchizzazione



I principali punti di forza della metodologia adoperata sono:

- equilibrio tra disponibilità e qualità del dato utilizzato;
- la metodologia utilizza sia elementi specifici del sito ricavati dall'Anagrafe, sia elementi relativi al contesto dove lo stesso ricade, presenti in cartografie tematiche di tipo ambientale;
- tempi d'applicazione relativamente contenuti.

I principali punti di debolezza sono:

- non disponibilità né delle concentrazioni rappresentative delle diverse sostanze, né dei volumi di matrice ambientale coinvolte. A tale mancanza si sopperisce con valutazioni che prendono in considerazione altri fattori a loro correlati, quali la superficie indagata e la numerosità e caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche delle sostanze inquinanti presenti.

Nella Tabella 20-1, vengono descritti tutti i parametri presi in considerazione per l'attribuzione del punteggio finale con cui stilare la gerarchia dei siti.

I parametri scelti sono stati raggruppati in tre differenti categorie:

- Caratteristiche della sorgente;
- Caratteristiche della migrazione;
- Caratteristiche dell'esposizione.

In Tabella 20-1, vengono elencati tutti i parametri, i relativi elementi descrittivi e l'attribuzione dei punteggi per ogni elemento, usati per formulare la classificazione. I punteggi assegnati ad ogni parametro aumentano proporzionalmente la condizione di rischio peggiorativa per il Sito.

Tabella 20-1 > Punteggi attribuiti ai Siti contaminati in Anagrafe, oggetto di gerarchizzazione

Tipologia	Parametro	Descrizione	Punteggio
Caratteristica della sorgente	1 Matrici ambientali	suolo	2
		sottosuolo	2
		acque sotterranee	4
	2 Quantità contaminazione "superficie sito" (mq)	area ≤ 200	1
		200 < area ≤ 1.000	2
		1.000 < area ≤ 5.000	3
		5.000 < area ≤ 20.000	4
		20.000 < area ≤ 80.000	5
		area > 80.000	6
	3 Numero sostanze chimiche	numero sostanze = 1	1
		1 < numero sostanze ≤ 5	2
		5 < numero sostanze ≤ 10	3
		10 < numero sostanze ≤ 20	4
		numero sostanze >20	6
	4 Presenza di sostanze persistenti	SI	2
		NO	0

Tipologia	Parametro	Descrizione	Punteggio
	5 Danno chimico: tossicità e cancerogenicità delle sostanze	sostanza tossica	1
		sostanza cancerogena per sola ingestione	4
		sostanza cancerogena per inalazione	8
	6 Amplificazione del danno	DNAPL SI	4
		DNAPL NO	0
Caratteristiche della migrazione	7 Migrazione in falda "soggiacenza della falda" (metri)	soggiacenza ≤ 1	7
		$1 < \text{soggiacenza} \leq 2$	5
		$2 < \text{soggiacenza} \leq 10$	3
		soggiacenza > 10	1
	8 Trasporto in falda "solubilità" (ppm)	solubilità ≤ 10	2
		$10 < \text{solubilità} \leq 1.000$	6
		solubilità > 1.000	8
	9 Parametro idrogeologico	conoide - acquifero libero	10
		conoide - acquifero confinato	8
		acquifero montano	6
		pianura appenninica	5
		pianura appenninica / padana	3
		pianura costiera	2
	10 Diffusione nel suolo "volatilizzazione" (temperatura di ebollizione)	T. eb. ≤ 75	8
		$75 < \text{T. eb.} \leq 250$	6
		$250 < \text{T. eb.} \leq 380$	4
		T. eb. > 380	0

Tipologia	Parametro	Descrizione	Punteggio
	T.eb. - °C)		
Caratteristiche dell'Esposizione	11 Ricettori umani: basata sull'uso dell'area	area residenziale, commerciale, corpo idrico significativo	25
		area commerciale	18
		area industriale	15
		area agricola	10
		infrastrutture viarie e aree limitrofe, area incolta	5
	12 Ricettori ecologici (distanza da SIC/ZPS in metri)	distanza SIC/ZPS \leq 200 m	8
		200 < distanza SIC/ZPS \leq 1000	2
		distanza SIC/ZPS > 1000 m	0

Di seguito vengono descritti gli elementi principali caratterizzanti i singoli parametri scelti e le modalità con cui vengono assegnati i punteggi ad ognuno di essi, nell'ambito della procedura di gerarchizzazione:

- Parametri indicatori della caratteristica della sorgente
- Parametri indicatori delle caratteristiche della migrazione
- Parametri relativi alle caratteristiche dei bersagli
- C.RE.S.C.A. - Attribuzione punteggi – classificazione finale

20.2 Parametri indicatori della caratteristica della sorgente

1) Matrici ambientali

Uno dei parametri giudicati di maggior peso che concorre alla formazione del punteggio finale di rischio relativo, è la matrice ambientale interessata dalla contaminazione.

La presenza di più matrici contaminate aumenta la possibilità di diffusione della contaminazione e aumenta di conseguenza la probabilità di esposizione dei bersagli sensibili. Le matrici analizzate nella Banca Dati (Anagrafe) sono il suolo, fino ad un metro di profondità, il suolo profondo e le acque sotterranee.

I punteggi attribuiti alle diverse categorie crescono proporzionalmente alla difficoltà di realizzare gli interventi di bonifica e alla possibilità di incrementare la contaminazione stessa. Nel caso in cui siano

contaminate più matrici, si è scelto di sommare i punteggi delle relative matrici coinvolte. Alla matrice acque sotterranee è stato attribuito il punteggio maggiore optando per una massimizzazione della salvaguardia della risorsa idrica, in considerazione del suo valore intrinseco ed anche perché riconosciuta come via preferenziale di migrazione e diffusione della contaminazione (Tabella 20-2).

Tabella 20-2 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "matrici ambientali interessate dalla contaminazione"

Matrice contaminata	Punteggio
suolo	2
sottosuolo	2
acque sotterranee	4

2) *Quantità Contaminazione*

La "quantità della contaminazione", in assenza di dati sulla concentrazione degli inquinanti, è un parametro determinato in funzione dell'estensione della superficie del sito. Il dato di superficie del sito, estrapolato dall'anagrafe regionale, durante il proseguo della procedura, può subire delle modifiche in seguito all'implementazione delle informazioni inerenti al sito o in relazione al proseguo delle attività di bonifiche effettuate sul sito stesso (Tabella 20-3).

Tabella 20-3 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "quantità della contaminazione" in funzione dell'estensione di un sito

Quantità contaminazione - area (mq)	Punteggio
area \leq 200	1
200 < area \leq 1.000	2
1.000 < area \leq 5.000	3
5.000 < area \leq 20.000	4
20.000 < area \leq 80.000	5
area > 80.000	6

3) *Numero sostanze chimiche*

Questo indicatore pesa il numero delle sostanze contaminati presenti in un sito contaminato secondo quanto previsto dalle Tabelle 1 e 2 del D.Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo V, Allegato 5; più sono le sostanze la cui concentrazione risulta sopra i limiti tabellari di legge, maggiore è il punteggio di rischio attribuito (Tabella 20-4).

Tabella 20-4 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "numero delle sostanze chimiche"

Numero sostanze chimiche	Punteggio
numero sostanze = 1	1
$1 < \text{numero sostanze} \leq 5$	2
$5 < \text{numero sostanze} \leq 10$	3
$10 < \text{numero sostanze} \leq 20$	4
numero sostanze >20	6

4) Presenza di sostanze persistenti e dannose per l'ambiente

È stato attribuito un punteggio alla presenza nel sito di sostanze chimiche persistenti⁶³ (Tabella 20-5). Le sostanze chimiche persistenti, come i PCBs e i fitofarmaci, degradandosi con tempi molto lunghi rimangono nell'ambiente aumentando la probabilità che vengano a contatto con bersagli umani e ambientali, innalzando il rischio per questi ultimi di avere effetti dannosi. La rimozione di sostanze persistenti dalle matrici ambientali, richiede inoltre tempi lunghi e tecniche di bonifica spesso complesse in relazione al grado di interessamento delle matrici coinvolte.

Tabella 20-5 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "persistenza delle sostanze"

Sostanze persistenti	Punteggio
SI	2
NO	0

5) Danno chimico

Il danno chimico è definito in base alla pericolosità della sostanza, in relazione alla sua tossicità o alla sua cancerogenicità. Il massimo danno chimico è associato alle sostanze dichiarate cancerogene⁶⁴, e la probabilità che il bersaglio uomo sia a diretto contatto con il contaminante.

In un Sito contaminato generalmente le vie di esposizione considerate sono: l'inalazione, l'ingestione ed il contatto dermico. Il contatto dermico e l'ingestione sono possibili solo se l'accessibilità al Sito consente un contatto diretto con la matrice ambientale contaminata, mentre l'inalazione può verificarsi anche a distanze elevate rispetto alla sorgente di contaminazione.

⁶³ Le sostanze persistenti sono elencate nel Reg. n. 850/2003 (POP sostanze organiche persistenti) e Reg. 757/2010 (che ne modifica gli Allegati I e III)

⁶⁴ Banca dati ISS-INAIL, marzo 2018 – sostanze con $Sf > 0$ (Slope factor)

Il punteggio attribuito a questo parametro è stato associato sulla base della classificazione tossico/nociva dei contaminanti (Banca dati ISS-INAIL, marzo 2018), da attribuire ad ogni sostanza accertata come contaminante (Tabella 20-6).

Il valore massimo del parametro “danno chimico” è associato a sostanze dichiarate cancerogene per le quali si osserva una probabilità di rischio per via inalatoria⁶⁵. Al contrario quando alle sostanze è associata la sola tossicità per ingestione/contatto dermico si può considerare un rischio più basso.

Tabella 20-6 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "danno chimico"

Danno Chimico	Punteggio
sostanza tossica	1
sostanza cancerogena per sola ingestione	4
sostanza cancerogena per inalazione	8

6) Amplificazione del danno

La presenza in un sito di inquinanti liquidi in fase non acquosa NAPL (Non Aqueous Phase Liquids) aumenta la complessità della contaminazione in quanto queste sostanze organiche, essendo poco solubili in acqua, tendono a separarsi e a concentrarsi in determinate zone dando origine a sorgenti primarie di contaminazione.

Le differenze nelle proprietà fisiche e chimiche tra l'acqua e i NAPL determinano la formazione di un'interfaccia fisica tra i liquidi, impedendone la miscelazione.

I liquidi di fase non acquosi NAPL sono classificati come:

- liquidi leggeri in fase non acquosa (LNAPL) – con densità inferiori a quella dell'acqua, e quindi una volta in falda galleggiano, come ad esempio il benzene o gli oli combustibili;
- liquidi densi in fase non acquosa (DNAPL) – con densità maggiori di quella dell'acqua, e una volta in falda, tendono ad affondare e a depositarsi alla base dell'acquifero dove si stratificano. In genere hanno anche volatilità elevata e tendono a ripartirsi negli interstizi della zona insatura del suolo, provocando contaminazione di suolo e sottosuolo.

I DNAPL inoltre possono penetrare all'interno degli acquiferi anche nei pori di dimensioni più piccoli, hanno persistenza nel suolo molto elevata, i fenomeni di biodegradazione sono molto lenti, e a volte alcuni prodotti intermedi della biodegradazione sono più tossici della sostanza originaria. Si è scelto di attribuire alla loro presenza nel sito un punteggio ulteriore pari a 6.

⁶⁵ Banca dati ISS-INAIL, marzo 2018 – sostanze con *Sf inal.* >0

Per questi motivi il metodo valuta solo la presenza dei DNAPL per l'assegnazione del punteggio per tale parametro.⁶⁶ (Tabella 20-7)

Tabella 20-7 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "amplificazione del danno"

Amplificazione del danno - Presenza di DNAPL	Punteggio
SI	4
NO	0

20.3 Parametri indicatori delle caratteristiche della migrazione

7) Migrazione in falda in funzione della Soggiacenza

Questo parametro è rappresentativo della porzione di terreno denominato "insaturo", compresa fra il piano campagna e il tetto dell'acquifero indicato come sottosuolo saturo. Tale distanza, costituisce il "franco idrogeologico" di sicurezza, in grado di tutelare l'acquifero da fenomeni di percolazione o dilavamento dei contaminati presenti sul suolo o nel suolo insaturo.

Lo spessore dell'insaturo è fondamentale anche per lo studio dei fenomeni di volatilizzazione dei contaminanti che migrano verso la superficie.

Il percorso di migrazione del contaminante risulta direttamente proporzionale alla soggiacenza, di conseguenza il punteggio di rischio attribuito a questo parametro risulterà inversamente proporzionale alla sua misura (Tabella 20-8).

Tabella 20-8 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "Migrazione in falda"

Migrazione in falda - Soggiacenza (m)	Punteggio
soggiacenza ≤ 1	7
$1 < \text{soggiacenza} \leq 2$	5
$2 < \text{soggiacenza} \leq 10$	3
soggiacenza > 10	1

8) Trasporto in falda in funzione della solubilità della sostanza

⁶⁶ Scott G. Huling and James W. Weaver. Dense non aqueous phase liquids. EPA Ground Water Issue. EPA/540/4-91-002. March 1991

La solubilità di una sostanza nella matrice acquosa è stata considerata come parametro rappresentativo del percorso di migrazione di una contaminazione in un acquifero.

Maggiore è il valore di solubilità di una sostanza, maggiore sarà la sua capacità di migrazione, e di conseguenza sarà più alto il punteggio di rischio attribuito (Tabella 20-9).

Tabella 20-9 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "Trasporto in falda"

Trasporto in falda - Solubilità (ppm)	Punteggio
solubilità ≤ 10	2
$10 < \text{solubilità} \leq 1.000$	6
solubilità > 1.000	8

9) Idrogeologia

A Siti ubicati in corrispondenza degli acquiferi di conoide è stata attribuito un punteggio elevato, pari a 10, in quanto queste aree oltre ad essere caratterizzate da litotipi ad elevata permeabilità, corrispondono alle zone di alimentazione degli acquiferi profondi, generalmente utilizzati a scopo idropotabile.

Agli acquiferi montani è stato attribuito un valore medio pari a 6, in considerazione del fatto che in queste aree le fonti di pressione sono poche, localizzate e di limitate dimensioni.

Per un sito ubicato in corrispondenza degli acquiferi di pianura è stato attribuito un valore inferiore, compreso tra 2 e 5, in quanto questi acquiferi sono ricoperti/sovrastati da uno spessore di sedimenti in grado di garantire un buon livello di protezione dai fenomeni di contaminazione. Nella tabella dei punteggi è stato pertanto volutamente escluso l'acquifero freatico in quanto poco significativo dal punto di vista quantitativo e qualitativo, e generalmente non utilizzato a scopo potabile (Tabella 20-10).

Tabella 20-10 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "idrogeologia"

Idrogeologia	Punteggio
Conoide - acquifero libero	10
Conoide - acquifero confinato	8
Acquifero montano	6
Pianura Appenninica	5
Pianura Appenninica / Padana	3
Pianura Costiera	2

10) Diffusione nel suolo in funzione della volatilizzazione

Questo parametro è stato ritenuto rappresentativo del meccanismo di diffusione di una contaminazione in una matrice insatura.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), classifica i composti organici (OMS, 1989) considerando le temperature di ebollizione - T eb. (°C) - in quattro gruppi, classificando le sostanze come molto volatili⁶⁷, volatili⁶⁸, semivolatili⁶⁹, associati al particolato⁷⁰ (Tabella 20-11).

Tabella 20-11 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "Diffusione nel suolo"

Volatilizzazione	Diffusione nel suolo – T eb. (°C)	Punteggio
Molto volatili	T. eb. ≤ 75	8
Volatili	75 < T. eb. ≤ 250	6
Semivolatili	250 < T. eb. ≤ 380	4
Associati a particolato	T. eb. > 380	0

20.4 Parametri relativi alle caratteristiche dei bersagli

11) Ricettori Umani

Il massimo livello di rischio associato ad una situazione di contaminazione è quello che si verifica quando il ricettore potenziale è l'uomo. In questo senso, la vicinanza fra centri urbani e/o nuclei e sorgente dell'inquinamento assume un rilievo sia sui tempi di esposizione che sul numero di persone che potrebbero essere interessate.

La presenza di ricettori umani è connessa all'uso del suolo. In Anagrafe la Tipologia di sito identifica la presenza di ricettori umani collegati all'uso dell'area e alla sua localizzazione nel territorio (Tabella 20-12).

Tabella 20-12 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "Ricettori urbani"

Ricettori Umani – Tipologia di Area	Punteggio
Area residenziale	25

⁶⁷ WOC – WC: temperatura di ebollizione < 50 a 100 °C

⁶⁸ WOC – VC: intervallo di temperatura di ebollizione da 50-100 a 240-260 °C

⁶⁹ SVOC – SVC: intervallo di temperatura di ebollizione da 240-260 a 380-400 °C

⁷⁰ PM: sono associate a particolato le sostanze con temperatura di ebollizione superiori a 380-400 °C

Corpo idrico significativo	25
Area commerciale	18
Area industriale	15
Area agricola	10
Infrastrutture viarie e aree limitrofe	5
Area incolta	5
Corpo idrico	5
Sito natura 2000	5

12) Ricettori Ecologici

I ricettori ecologici sono stati individuati in base alla presenza, nell'area di incidenza di ogni sito contaminato, di parchi, boschi o altri elementi naturali (zone SIC o ZPS) rilevabili dalla carta regionale⁷¹.

Per valutare l'influenza fra i siti contaminati e i ricettori ecologici sono state considerate le interferenze, a distanze progressive, attraverso l'interpolazione geometrica di buffer a 200 e 1.000 metri (Tabella 20-13).

Tabella 20-13 > Punteggi di rischio relativo attribuiti al parametro "Ricettori ecologici"

Recettori ecologici	Punteggio
distanza SIC/ZPS ≤ 200 m	8
200 < distanza SIC/ZPS ≤ 1000	2
distanza SIC/ZPS > 1000 m	0

20.5 C.RE.S.C.A. - Attribuzione punteggi – classificazione finale

Il punteggio finale attribuito a ciascun sito contaminato oggetto di gerarchizzazione è determinato dalla formula seguente:

$$P_{fin} = \sum_{n=1}^{12} \text{punteggio del parametro } n$$

⁷¹ http://www.mokagis.it/html/applicazioni_mappe.asp

con n che varia dal parametro 1 al 12.

In Allegato II si fornisce l'elenco dei Siti gerarchizzati, identificati per Codice regionale; denominazione del Sito, Stato del Sito in Anagrafe, punteggio calcolato.

I Siti a maggiore punteggio di priorità saranno monitorati con maggiore attenzione secondo le finalità espresse nelle premesse:

- 1) intervenire prioritariamente con azioni di bonifica;
- 2) intensificare le attività di controllo e monitoraggio;
- 3) superare eventuali ostacoli procedurali che rallentino o interrompano le azioni di intervento necessarie;
- 4) cercare di diminuire i tempi utilizzati per il proseguo delle attività.

21 RELAZIONE DI PIANO

21.1 Introduzione: priorità stabilite dalla normativa comunitaria e nazionale

Al fine di delineare gli obiettivi di Piano occorre una disamina delle priorità stabilite dalla normativa comunitaria e nazionale.

Come già rilevato nell'inquadramento normativo, in sede comunitaria una legislazione che identifichi un sistema unitario di tutela del suolo è attualmente in fase di lavorazione, ma le direttive comunque presenti sul danno ambientale e gli atti del Parlamento e della Commissione Europea, forniscono importanti indicazioni per la definizione degli obiettivi di Piano.

Sulla protezione del suolo le disposizioni riguardano l'attivazione di misure di prevenzione e di mitigazione dei processi di degrado dello stesso, ricomprendendo anche i fenomeni di contaminazione. La disciplina del danno definisce i concetti di degradazione della risorsa naturale e del rischio connesso all'inquinamento del suolo, indicando nell'attività di risanamento gli interventi atti ad eliminare, contenere o ridurre le sostanze inquinanti in modo da prevenire e/o limitare efficacemente i rischi per la salute umana e per l'ambiente e per ripristinare la risorsa naturale nella sua funzione ecosistemica.

Inoltre, da tali atti comunitari si evince la preoccupazione circa la scarsa sensibilizzazione del pubblico in merito all'importanza della protezione del suolo e la conseguente opportunità di introdurre misure per migliorare le conoscenze, lo scambio di informazioni e le buone pratiche.

In via generale, la politica comunitaria in materia ambientale è basata sui principi della precauzione, dell'azione preventiva, della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché al principio "chi inquina paga" (*cfr.* articolo 191 TFUE).

Applicazioni dei principi di prevenzione e riparazione e di "chi inquina paga", rilevanti per il tema delle bonifiche, sono contenute nella Direttiva 2004/35/CE sulla responsabilità ambientale in materia di danno ambientale ed esaminate nella relazione della Corte dei Conti Europea n. 12/2021.

A livello di legislazione nazionale, i sopra indicati principi comunitari generali sono assunti dall'articolo 3-ter del D.Lgs. n. 152/2006 ai sensi del quale gli Enti pubblici competenti devono tutelare l'ambiente e gli ecosistemi naturali mediante una adeguata azione che sia uniformata a tali principi.

La normativa nazionale di settore in materia di bonifica dei siti contaminati pone come obiettivo principale quello della individuazione e della bonifica delle aree contaminate e della restituzione agli usi legittimi delle stesse.

Nel capitolo relativo all'inquadramento normativo è stato analizzato il quadro delle competenze, delle procedure, dei criteri e delle modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per gli interventi di bonifica e di ripristino ambientale dei siti contaminati a cui pertanto si rimanda.

In questa sede si richiamano, in quanto utili ai fini della individuazione delle priorità stabilite dalla normativa di settore in materia di bonifiche, l'articolo 199, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 152/2006 che individua i contenuti del Piano nonché l'articolo 239, comma 3 circa l'implementazione di una

strategia regionale per l'inquinamento diffuso nonché le norme regionali che delineano le politiche regionali sull'uso del territorio e sulla promozione degli investimenti in Emilia-Romagna.

Il Piano regionale di bonifica dei siti contaminati riprende gli obiettivi indicati dalle norme e ne individua altri, sulla base delle attività di gestione dei siti regionali condotte in Emilia-Romagna.

21.2 Quadro generale degli obiettivi generali e specifici di Piano e delle azioni

Gli **obiettivi generali** posti dalla normativa di settore sono la bonifica delle aree inquinate presenti sul territorio e la loro restituzione agli usi legittimi, attraverso l'azione dei soggetti obbligati.

Si pongono in rapporto strategico rispetto a tali obiettivi generali, sulla base delle considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, gli obiettivi specifici di seguito indicati:

- 1) prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali;
- 2) ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica;
- 3) promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati;
- 4) gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica;
- 5) implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso;
- 6) recupero ambientale e riqualificazione dei *brownfields*;
- 7) promozione della comunicazione ai cittadini in materia di bonifica dei siti contaminati.

Tabella 21-1 > Schema degli obiettivi e delle azioni di Piano

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni
Bonifica delle aree inquinate presenti sul territorio e loro restituzione agli usi legittimi, attraverso l'azione dei soggetti obbligati	1) Prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali.	Individuazione di buone pratiche per lo svolgimento di attività potenzialmente impattanti, anche attraverso il coinvolgimento di ARPAE, al fine di fornire indirizzi agli Enti competenti al rilascio delle autorizzazioni.
	2) Ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica.	Ricognizione delle criticità che hanno determinato l'eventuale rallentamento dei procedimenti avviati in base al D.M. 471/1999 tramite rendicontazione da parte degli Enti titolari del procedimento.
		Supporto alle attività amministrative degli Enti titolari dei procedimenti anche tramite la predisposizione di linee guida e direttive.
		Monitoraggio dello stato di avanzamento in Anagrafe dei procedimenti avviati ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni
	3) Promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati.	Definizione di Linee guida per la corretta individuazione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati a supporto degli Enti competenti all'autorizzazione dei progetti di bonifica.
		Creazione di una banca dati contenente i casi di applicazione di tecniche innovative di bonifica per la definizione di protocolli specifici di intervento.
	4) Gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica.	Applicazione della metodologia individuata con le linee guida per la corretta individuazione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati di cui al punto 3).
	5) Implementazione di una strategia per la gestione dell'Inquinamento diffuso.	Determinazione delle modalità di gerarchizzazione dei casi.
		Individuazione e coinvolgimento dei soggetti pubblici competenti.
		Redazione del Protocollo Operativo per la gestione dei casi di inquinamento diffuso, che rappresenta la "procedura standardizzata" per la gestione tecnico-amministrativa del procedimento.
		Trattazione della problematica sui valori di fondo.
	6) Recupero ambientale e riqualificazione dei <i>brownfields</i> .	Censimento sul territorio delle aree con caratteristiche di <i>brownfields</i> .
		Costituzione di uno strumento conoscitivo delle condizioni di qualità del suolo in relazione allo stato di contaminazione o potenziale tale.
		Marketing territoriale della banca dati frutto dell'azione di censimento.
		Linee guida di indirizzo e armonizzazione del procedimento di bonifica dei siti contaminati con le altre normative in materia ambientale, di esproprio e di urbanistica e di regolazione degli usi del suolo.
		Promozione di accordi di programma con soggetti privati interessati non responsabili.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni
		Incentivi per la caratterizzazione e studio di fattibilità urbanistico edilizia.
		Considerare l'effettuazione di interventi di rigenerazione, laddove possibile, quali criteri preferenziali di concessione di incentivi per le imprese.
	7) Promozione della comunicazione ai cittadini in materia di bonifica dei siti contaminati.	Definizione del programma di comunicazione per la cittadinanza e a supporto delle Amministrazioni.

21.3 Azioni Generali

Azione 1. Sviluppo e aggiornamento dell'Anagrafe siti contaminati.

Il sistema anagrafico e l'applicativo dedicato rappresentano lo strumento controllo e analisi dei procedimenti di bonifica sul territorio, sia dal punto di vista amministrativo che tecnico. L'anagrafe contiene i dati e le informazioni relative allo stato di avanzamento dei procedimenti, alle condizioni di contaminazione delle matrici, alle caratteristiche tecniche del territorio, alle tecnologie applicate e agli aspetti finanziari.

Il sistema consente di definire il quadro conoscitivo ambientale in maniera dinamica, aspetto basilare per consentire l'attività pianificatoria.

L'aggiornamento dell'anagrafe ed il suo sviluppo rappresentano pertanto un'azione trasversale a tutti gli obiettivi previsti dal Piano, costituendo lo strumento di base per il suo monitoraggio ed evoluzione.

Azione 2. Sviluppo e aggiornamento del modello C.RE.S.C.A.

Il sistema di gerarchizzazione dei siti contaminati rappresenta lo strumento gestionale complementare a quello anagrafico, le cui interazioni concretizzano i criteri decisionali con cui individuare le priorità del territorio su cui orientare le risorse a disposizione e concentrare le azioni di pianificazione in maniera trasversale a tutti gli obiettivi.

La derivazione dei dati dall'anagrafe per le implementazioni in CRESCA e lo sviluppo dello strumento informatico rappresentano la seconda azione generale di piano, fondamentale per aumentare l'efficacia della pianificazione orientandola sulle priorità territoriali.

Azione 3. Gestione interventi di Bonifica Siti Orfani

Sulla base degli accordi derivanti dal DM 269/2020 per la bonifica dei siti orfani, e per i successivi siti finanziati dal PNRR, la Regione detiene le competenze inquadrate nel ruolo di Responsabile Unico Attuazione (RUA) per il completo svolgimento dei procedimenti.

Azione 4. Determinazione e aggiornamento graduatoria priorità a finanziamento. Gestione finanziamenti bonifica siti orfani.

Attraverso il sistema di gerarchizzazione previsto dal presente piano, combinato ai criteri di finanziabilità in base alla natura dei fondi disponibili, sarà determinata e progressivamente aggiornata la graduatoria di priorità dei siti potenzialmente oggetto di finanziamenti. Tale graduatoria fornirà la base di valutazione per destinare diverse tipologie di fondi in base alla disponibilità del momento.

La Regione gestirà i finanziamenti come previsto nelle funzioni di RUA per il completamento degli interventi di bonifica dei siti orfani, come da DM 269/2020 e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

21.4 Obiettivo di prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali

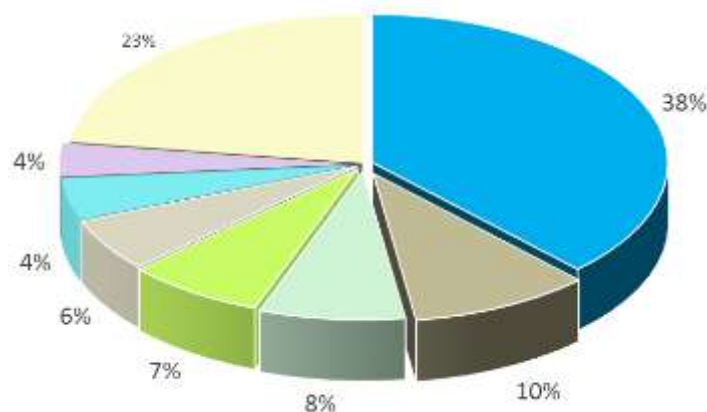
Un obiettivo del Piano è quello della prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali, basata sull'analisi delle cause della contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee, prevalentemente indotta da attività antropiche impattanti e da comportamenti umani errati che si sono verificati nel passato.

In base ai principi generali comunitari e nazionali, la tutela dell'ambiente e della salute umana deve essere garantita da tutti gli enti pubblici anche mediante una adeguata azione che sia uniformata ai principi della precauzione, dell'azione preventiva, della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente (cfr. art. 191 TFUE e articolo 3^{ter} D.Lgs. n. 152/2006).

Come già accennato, al fine di individuare le azioni finalizzate al raggiungimento di tale obiettivo occorre, in primo luogo, focalizzare l'attenzione sulle tipologie di attività e sulle origini che fino ad ora hanno causato la contaminazione dei siti presenti sul territorio regionale.

In Figura 21-1, si rappresenta la distribuzione dei siti distinti per tipologia di attività che hanno determinato la contaminazione.

Figura 21-1 > Distribuzione dei siti per attività contaminante (%).



	Attività contaminante	Percentuale (%)
	Punti Vendita carburante	38
	Manifatturiere - produzione alimentare, fabbricazione dei mezzi di trasporto, macchinari e altre apparecchiature, metallurgiche, tessili o diversamente classificate	10
	Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	8
	Manifatturiere - prodotti chimici, coke, petroliferi, in gomma, in plastica e impresa farmaceutica	7
	Attività agricole, estrattive da cave; di fornitura elettrica, gas vapore ed aria condizionata; servizi pubblici, sociali e personali; trasporto e magazzinaggio	6
	Trattamento dei rifiuti	4
	Manifatturiere - prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	4
	Causa contaminante non riconducibile ad attività economiche	23

I dati sopra sintetizzati evidenziano che le attività economiche che hanno maggiormente determinato casi di contaminazione accertata sono riconducibili all'attività di punti vendita carburante e alle attività manifatturiere.

L'origine preponderante della contaminazione è riconducibile per la maggior parte ad eventi di perdite di serbatoi e di tubature nonché a scorretta gestione dei rifiuti e di alcune fasi dei processi produttivi quali ad esempio il deposito e lo stoccaggio di materie prime e di rifiuti.

La correlazione fra la contaminazione accertata nelle matrici ambientali e le attività economiche che l'hanno causata costituisce un'utile indicazione che, laddove integrata con ulteriori approfondimenti connessi alle specifiche attività, consente di individuare azioni di prevenzione che siano efficaci rispetto a determinate famiglie di contaminanti individuando strategie e/o soluzioni quali ad esempio eliminare o contenere l'utilizzo di materie prime contaminanti, a predisporre sistemi di allertamento ovvero a ottimizzare la gestione degli impianti.

21.4.1 Azione

Al fine di attivare azioni di prevenzione, il Piano, tenuto conto degli elementi sopra evidenziati, promuove l'individuazione delle buone pratiche da adottare per lo svolgimento delle attività riscontrate quali più impattanti per la potenziale contaminazione, anche attraverso il coinvolgimento di ARPAE al fine di fornire indirizzi agli Enti competenti al rilascio delle autorizzazioni.

21.5 Obiettivo di ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica

Un obiettivo che il Piano si pone è quello di accelerare l'iter dei procedimenti di bonifica delle aree inquinate presenti sul territorio regionale che risultino più risalenti.

In proposito, su un totale di 1151 siti in Anagrafe, 549 sono sottoposti ad una procedura di bonifica che risulta attualmente in corso. Nel Quadro conoscitivo (capitolo 2) è delineata la mappatura completa dello stato di avanzamento dei procedimenti attivi, sia nelle diverse fasi procedurali che in base al differente regime normativo.

Dall'analisi delle tempistiche di conclusione dei procedimenti (Figura 21-3), per i procedimenti iniziati ex DM 471/99, risulta una durata media sensibilmente più lunga rispetto ai procedimenti partiti dopo il 2006 con l'entrata in vigore del D.Lgs 152/06. Il regime normativo rappresenta pertanto una delle principali criticità da affrontare per il raggiungimento del presente obiettivo di piano.

Figura 21-2 > Distribuzione del n.ro dei siti "Conclusi" distinti per biennio di durata del procedimento, conteggiati per normativa di riferimento.



Al fine di individuare le azioni finalizzate alla ottimizzazione della gestione dei procedimenti in corso, occorre, in primo luogo, focalizzarsi su quelli avviati ai sensi del D.M. 471/1999, per la maggior parte di competenza dei Comuni in quanto costituiscono i procedimenti più risalenti e, in alcuni casi, riguardano Siti in cui il quadro tecnico ambientale non è completato.

Da un punto di vista metodologico, occorre, in primo luogo stabilire un ordine di priorità con il metodo di analisi relativa del rischio CRESCA. Tali valutazioni potranno essere integrate con ulteriori approfondimenti connessi alla specificità dei siti.

Inoltre, può essere utile individuare, per i diversi stadi procedurali, le casistiche comuni di criticità verso cui indirizzare l'azione di supporto regionale agli Enti titolari di tali procedimenti.

21.5.1 Azione

Al fine di conseguire l'obiettivo di ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica, il Piano prevede che venga effettuata una ricognizione delle criticità che hanno determinato l'eventuale rallentamento dei procedimenti avviati in base al D.M. 471/1999 tramite rendicontazione da parte degli Enti titolari del procedimento anche con l'ausilio di ARPAE.

In base alla criticità rilevata saranno predisposte azioni specifiche di supporto finalizzate all'avanzamento delle attività amministrative degli enti titolari dei procedimenti.

Tali azioni saranno monitorate con riferimento alla riduzione del numero e dello stato di avanzamento delle procedure in corso avviate ai sensi del D.M. 471/1999.

In sede di monitoraggio del Piano laddove dovessero riscontrarsi tempi lunghi relativi allo stato di avanzamento in Anagrafe dei procedimenti avviati ai sensi del D.Lgs. n. 152 del 2006 si potranno valutare azioni di supporto alle attività amministrative degli enti titolari di tali procedimenti.

21.6 Obiettivo di promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati

In materia di bonifiche ambientali il concetto di sostenibilità degli interventi assume un significato differente rispetto all'ordinario, e la percezione di questa differenza è fondamentale per programmare e progettare in tale direzione. Effettuare un intervento di risanamento, avendo come obiettivo il ripristino delle matrici ambientali, diversamente da un intervento edilizio è per sua natura un'operazione già intrinsecamente sostenibile, il che porta a concentrare il sistema di valutazione ambientale principalmente sull'esecuzione dell'opera e non sul suo risultato, generalmente principale criticità del bilancio di sostenibilità. I criteri di individuazione delle migliori tecnologie ai fini sostenibili spostano pertanto l'attenzione dal risultato finale, "positivo" di per sé in quanto risanamento, polarizzandosi su aspetti prettamente connessi alla loro efficacia con i budget a disposizione, alla gestione di rifiuti e all'integrazione col territorio.

In assenza di specifiche normative comunitarie, i principi contenuti nella Direttiva 96/61/CE relativa al "Controllo e prevenzione integrata dell'inquinamento" (IPPC), aggiornati nella Direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali, sono adattabili al processo decisionale che porta alla scelta delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) per i siti contaminati.

A livello nazionale, l'articolo 242 del D.Lgs. n. 152 del 2006, al comma 8, richiama tali principi, indicando la necessità di individuare le migliori tecniche di intervento a costi sostenibili

(B.A.T.N.E.E.C. - *Best Available Technology Not Entailing Excessive Costs*) e rimandando all'Allegato 3, Parte IV, Titolo V, dedicato ai criteri per la selezione degli interventi di bonifica.

L'Allegato 3 fa riferimento alla Direttiva comunitaria sopra richiamata concludendo che la tecnica migliore è quella selezionata "tra le possibili tipologie d'intervento applicabili" bilanciando i vari interessi in presenza di numerose variabili, sia di ordine generale che sito – specifiche", quali i livelli di protezione da conseguire per l'ambiente, l'esistenza o meno di tecniche affidabili in grado di raggiungere e mantenere nel tempo detti livelli di protezione, l'entità dei costi di progettazione, realizzazione e gestione monitoraggio da sostenere nelle varie fasi dell'intervento.

In via generale, in base ai principi ricavabili dalla normativa di settore, le Migliori Tecniche vengono quindi selezionate tra quelle che:

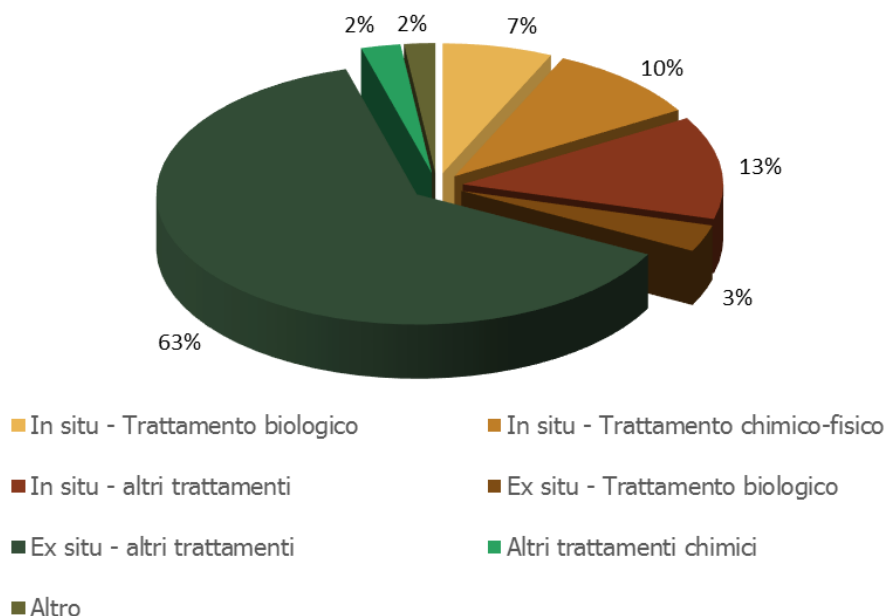
- I. risultano più efficienti nel raggiungere gli obiettivi finali, valutando i tempi di esecuzione, l'impatto sull'ambiente circostante e i costi complessivi;
- II. tendono a trattare e riutilizzare il suolo nel sito, con conseguente riduzione dei rischi derivanti dal trasporto di terreno inquinato, permettono il risparmio idrico mediante il riutilizzo delle acque trattate, minimizzando così la produzione di rifiuti;
- III. evitano i rischi igienico-sanitari per la popolazione durante lo svolgimento degli interventi, limitando al massimo eventuali emissioni nonché ogni inconveniente derivante da rumori e odori.

I principi sopra elencati vanno applicati anche alla scelta delle tecniche da adottare per gli interventi di messa in sicurezza. L'analisi del quadro conoscitivo fornisce le indicazioni di base sulle scelte tecnologiche effettuate ad oggi nei procedimenti di bonifica, consentendo di individuare come e dove indirizzare le azioni di piano.

Rispetto alla **matrice suolo/sottosuolo**, i dati (Figura 4-6) mostrano che la tecnologia predominante per il trattamento risulta l'escavazione (63%), i trattamenti di bonifica *in situ* rappresentano il 30% dei casi, di cui il 7% di tipo biologico, il 10% di tipo chimico-fisico ed il 13% è costituito da *capping*, barriera, inertizzazioni, trattamenti termici o rimozioni selettive. Nel 2% dei casi si sono utilizzati trattamenti chimici.

Generalmente la rimozione di suolo contaminato rappresenta una pratica scarsamente sostenibile, in quanto determina la distruzione delle funzionalità pedologiche, produce ingenti quantità di rifiuti, incide sul trasporto e comporta costi elevati. In una corretta ottica di sostenibilità, dove si deve prendere in considerazione il bilancio complessivo di un'operazione territoriale, l'escavazione dovrebbe risultare opportuna solo nei casi in cui siano presenti contaminazioni ad elevatissima concentrazione (o di non gestibile commistione tra matrice contaminata e sorgente primaria), dove sussistono necessità di celerità legate a rischi sanitari o sicurezza, dove sono già previste operazioni di scavo nell'ambito di opere edilizie oppure se si tratta di esigue quantità di materiale in siti di ridotte dimensioni.

Figura 21-3 > A distribuzione della tipologia di tecnologie applicate a suoli/sottosuoli.



Anche nell'analisi di correlazione tra le tecniche utilizzate e le principali famiglie di contaminanti (Tabella 21-2), emerge la preponderanza del trattamento *ex situ* sostanzialmente per tutte le famiglie di contaminanti (solo rispetto alla famiglia degli "Idrocarburi" si conteggiano 246 casi), a testimonianza del fatto che si tratti di una tecnologia selezionata per motivazioni che quasi prescindono dalle caratteristiche chimico-fisiche dei contaminanti o dal quadro scientifico del modello concettuale.

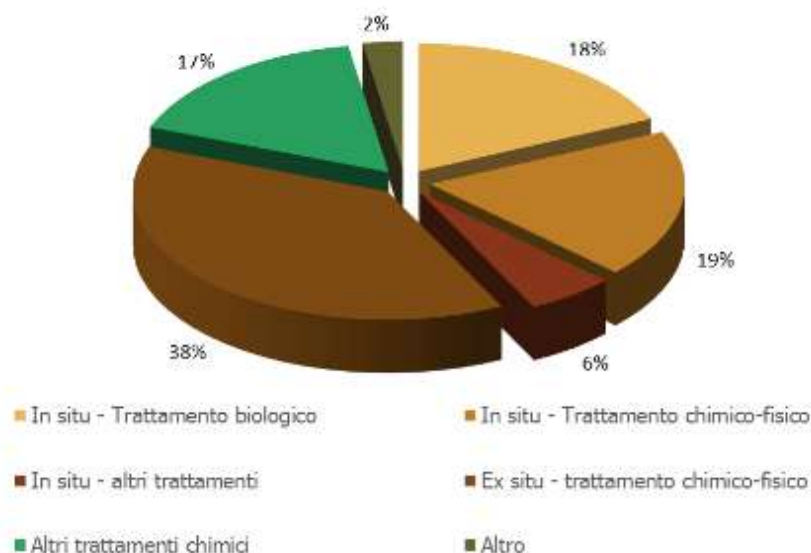
Tabella 21-2 > Tecniche applicate in base alle principali famiglie di contaminanti rilevate nella matrice suolo/sottosuolo.

	Alifatici clorurati cancerogeni	Aromatici	Aromatici policiclici	Metalli/matrici suoli	Idrocarburi
In situ - Trattamento biologico		15	2	1	29
In situ - Trattamento chimico-fisico	2	32	4	5	40
In situ - altri trattamenti	6	9	20	48	43
Ex situ - Trattamento biologico		8	3	4	18
Ex situ - altri trattamenti	15	62	58	132	246
Altri trattamenti chimici		7			14
Altro		2		5	5

Rispetto alla matrice **acque sotterranee**, i dati (Figura 4-7) mostrano che la tecnologia predominante risulta il trattamento chimico-fisico *ex situ* "Pump & Treat", utilizzato nel 38% dei casi. I trattamenti

di bonifica *in situ* rappresentano complessivamente il 43% dei casi, di cui il 18% riguarda trattamenti di tipo biologico, il 19% trattamenti di tipo chimico-fisico ed il 6% è costituito da altri trattamenti quali barrieramenti statici o dinamici; altri trattamenti chimici rappresentano il 17% dei casi.

Figura 21-4 > A distribuzione della tipologia di tecnologie applicate a acque sotterranee.



La scarsa sostenibilità economica ed ambientale del *Pump & Treat* come tecnologia di bonifica è da tempo nota agli operatori. Tale tecnica può risultare maggiormente idonea per la messa in sicurezza d'emergenza all'inizio del procedimento per evitare l'ulteriore diffusione della contaminazione (se le condizioni del sottosuolo risultano idonee) o per rimuovere contaminante in fase separata, e in attesa di definire correttamente il Modello Concettuale del Sito (MCS) e scegliere successivamente la tecnica più efficiente.

Considerando la Tabella 21-3 da Quadro conoscitivo, che correla le tecniche utilizzate alle principali famiglie di contaminanti, emerge la preponderanza del trattamento chimico-fisico *ex situ Pump & Treat* applicato a tutte le famiglie di contaminanti; mentre si evidenziano diversi casi di trattamento di tipo biologico *in situ*, applicato alle famiglie "Aromatici" ed "Altre sostanze normate" rispettivamente in 33 e 50 casi; il trattamento chimico-fisico *in situ*, quale *Air Sparging*, è applicato in modo significativo alle famiglie "Aromatici" ed "Altre sostanze normate" rispettivamente in 41 e 45 casi, ma poco in uso per "Alifatici clorurati cancerogeni", "Alifatici clorurati non cancerogeni" e "Aromatici policiclici" rispettivamente con 6, 6 e 2 casi; altri trattamenti chimici che sfruttano processi di ossidazione avanzata, considerati ambientalmente sostenibili, sono stati applicati a "Altre sostanze normate", "Aromatici", "Alifatici clorurati cancerogeni" e "Alifatici clorurati non cancerogeni", rispettivamente in 34, 25, 10 ed 8 casi.

Tabella 21-3 > Sintesi di utilizzo delle tipologie di tecniche applicate alle principali famiglie di contaminanti accertate nella matrice acque sotterranee.

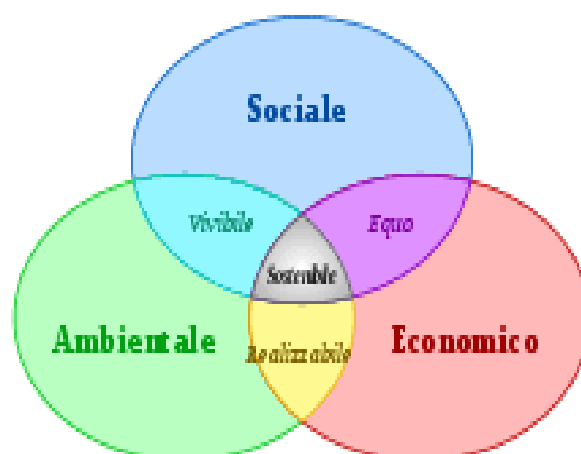
	Alifatici clorurati cancerogeni	Alifatici clorurati non cancerogeni	Altre sostanze normali	Aromatici	Aromatici policiclici	Metalli in matrice acque
In situ - Trattamento biologico	12	6	56	36	1	11
In situ - Trattamento chimico-fisico	7	4	55	48	3	6
In situ - altri trattamenti	9	6	8	4	4	7
Ex situ - Trattamento chimico-fisico	28	22	116	94	7	29
Altri trattamenti chimici	12	10	50	41	6	13
Altro	4	4	8	6	1	2

L'analisi dei dati evidenzia che gli interventi di bonifica vengono realizzati privilegiando l'applicazione di poche tecniche consolidate (scavo e smaltimento e *Pump & Treat*), con un conseguente sottoutilizzo di tecnologie differenziate e scientificamente più avanzate.

La soluzione tecnologica migliore è quella che consente il bilanciamento tra le esigenze di carattere ambientale, sociale ed economico da attuare attraverso un sistema di criteri misurabili, condiviso tra i diversi soggetti coinvolti.

Tale bilanciamento è da attuarsi nel corso del percorso decisionale che conduce alla scelta finale, secondo l'approccio "tridimensionale" rappresentato in Figura 21-5, in cui le esigenze di protezione sanitaria e ambientale rimangono prioritarie.

Figura 21-5 > Approccio tridimensionale alla sostenibilità



Tale percorso decisionale condiviso con tutti i soggetti coinvolti, generalmente conduce ad una soluzione ottimale in quanto consente una visione più ampia e completa del fenomeno di inquinamento considerato.

Infatti, la ricerca dell'accettazione delle soluzioni da parte di tutti i soggetti coinvolti consente di esplicitare punti di vista e bisogni, che spesso sono utili per la definizione della soluzione migliore con riferimento alla Migliore Tecnica Disponibile (MTD). In tale ottica vanno tenute in considerazione anche le esigenze di operabilità connessa agli usi del sito, rappresentati da esigenze del proponente o da vincoli imposti da fattori esterni.

Figura 21-6 > Elementi principali per minimizzare l'IE



Ispirata ai medesimi principi di sostenibilità è l'applicazione della *Green Remediation* che cerca di riporre massima attenzione verso le generazioni future, per non riversare su di loro gli effetti negativi delle soluzioni definitive assunte oggi. La *Green Remediation* si basa sull'utilizzo delle tecnologie "verdi" che vengono selezionate da un approccio condiviso a livello internazionale, come quello in grado di considerare tutti gli effetti ambientali e incorporare le azioni per minimizzare l'Impronta Ecologica (IE)⁷².

Fin dalla caratterizzazione anche l'indagine sul sito può utilizzare gli approcci "verdi", può far risparmiare risorse e produrre meno emissioni e rifiuti.

In tale ottica si possono definire i 5 elementi principali, riportati nella Figura 21-6, per classificare una tecnologia "verde":

- ridurre al minimo l'utilizzo totale di energia non rinnovabile e massimizzare l'uso di energia rinnovabile;
- ridurre al minimo gli inquinanti atmosferici e le emissioni di gas serra;
- ridurre al minimo l'uso di acqua e gli impatti sulle risorse idriche;
- ridurre, riutilizzare e riciclare materiali e rifiuti;
- proteggere la terra e gli ecosistemi.

⁷² https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-04/documents/methodology_enviro_footprint.pdf

21.6.1 Azione 1: adozione di una Linea guida per la corretta individuazione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei Siti contaminati a supporto degli Enti competenti all'autorizzazione e al controllo dei progetti di bonifica.

Sulla base delle indicazioni e dei criteri di sostenibilità e di *Green Remediation* sopra riportati, il Piano persegue l'obiettivo di promozione di tecniche innovative maggiormente sostenibili, attraverso la definizione di una metodologia.

La metodologia proposta seguirà un processo che porterà alla scelta finale tra le diverse tecniche individuate come efficaci e fattibili, selezionando la performance più efficiente.

Gli operatori saranno guidati nella gestione delle seguenti azioni principali:

- Formulazione di una caratterizzazione del sito adeguata al modello concettuale, per quanto possibile funzionale da subito alle azioni di risanamento tecnicamente fattibili, eventualmente aggiornata e integrata al bisogno;
- descrizione chiara e completa del Modello Concettuale del Sito (MCS), che evidenzi le matrici impattate, l'evoluzione della contaminazione, e quindi individui con precisione la zona di applicazione del trattamento e la zona impattata socialmente e ambientalmente;
- identificazione di potenziali impedimenti al completamento dell'azione risanatrice sul sito;
- identificazione chiara degli obiettivi di risanamento.
- individuazione e sviluppo delle alternative, includendo il treno di tecnologie⁷³;
- individuazione tra le tecnologie da confrontare di quelle più innovative e più verdi;
- valutazione per ogni tecnica degli elementi che costituiscono impatti importanti sull'ambiente, utilizzando criteri specifici descrittivi delle componenti dell'impronta ecologica, esplicitati e condivisi nell'ambito del procedimento di bonifica;
- costruzione del consenso tra le parti interessate al sito e corretta comunicazione verso l'esterno;
- confronto tra i diversi scenari analizzati (tecniche fattibili utilizzabili sole o in successione valutando la massima efficienza).

Sulla base delle indicazioni sopra riportate il Piano prevede l'adozione di una Linea guida per la corretta individuazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) di risanamento dei Siti contaminati a supporto degli Enti competenti all'autorizzazione e al controllo dei progetti di bonifica.

⁷³ Treno di tecniche: successioni di tecniche applicate ad un sito che utilizzano diversi approcci di tipo fisico, chimico e biologico per massimizzare l'efficienza dell'attività di bonifica.

21.6.2 Azione 2: definizione di protocolli per la corretta applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD).

Molte delle tecnologie di bonifica disponibili, soprattutto se innovative, non dispongono di veri e propri protocolli di applicazione, o, soprattutto, non ne dispongono di adeguati alle caratteristiche del nostro territorio nazionale perché sviluppate in altri paesi. La raccolta dei dati di applicazione costituisce un passaggio importante per lo sviluppo tecnologico di settore ed il perfezionamento degli interventi di bonifica.

Al fine di elaborare protocolli specifici, con dati ed esperienze aggiornati e più vicini alle nostre realtà, il Piano prevede la creazione di una banca dati per raccogliere le informazioni di applicazione sul territorio regionale.

I protocolli saranno individuati col supporto dell'ARPAE e saranno disponibili sui siti web istituzionali.

21.7 Obiettivo di gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica

Il Piano si pone l'obiettivo della gestione sostenibile dei materiali e dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica promuovendo scelte tecnologiche che innanzitutto ne limitino la produzione.

Una considerevole porzione dei rifiuti prodotti durante gli interventi di bonifica è rappresentata dallo smaltimento diretto delle matrici ambientali contaminate, a seguito di operazioni di scavo (per il suolo) e di pompaggio (per le acque sotterranee). In generale "disfarsi" della matrice contaminata considerandola un rifiuto, sia essa suolo che acqua, è in contrasto con i principi alla base della legislazione italiana che dispone il preferibile utilizzo di tecniche *in situ* che riducano permanentemente la contaminazione con recupero funzionale delle matrici stesse.

L'attività di rimozione e smaltimento possiede diverse caratteristiche generalmente sfavorevoli ad una gestione sostenibile degli interventi. Comporta la distruzione completa della matrice ambientale che, anche se gravata da residui di contaminazione, può comunque svolgere la sua funzione ecosistemica. Produce ingenti quantità di rifiuti che necessitano l'individuazione di aree idonee al conferimento, il trasporto ed elevati costi di gestione, non solo per l'eventuale attività di recupero/smaltimento ma anche per le attività di stoccaggio-separazione e selezione degli stessi. Necessita inoltre del reperimento di materiale conforme da ricollocare.

Anche nella gestione delle acque inquinate non trattate in situ, si deve provvedere al loro smaltimento come rifiuto se non conduttate in impianto di trattamento, ed anche in questo caso la pratica maggiormente adottata è quella di scaricarla in rete fognaria o in rete superficiale, impoverendo la risorsa dal punto di vista quantitativo. La preservazione della risorsa acqua è ambientalmente un tema di primo ordine, è pertanto fondamentale l'applicazione di tecnologie che ne evitino l'estrazione o consentano la reimmissione nei corpi idrici sotterranei.

Il conferimento in discarica dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica va pertanto valutato quale scelta residuale di un processo che abbia adeguatamente approfondito le diverse soluzioni alternative, valutandone i profili di applicabilità tecnica e di costo.

Gli orientamenti del Piano nella gestione dei siti contaminati mirano a promuovere accorgimenti tecnici progettuali che consentano di recuperare quanto più possibile e contenere al tempo stesso la produzione di rifiuti secondo le seguenti indicazioni:

1. privilegiare soluzioni tecniche che tendano a trattare i terreni contaminati in loco al fine di mobilitare dal sito la minor quantità di materiale possibile, riducendo al tempo stesso i rischi derivanti dal trasporto dei rifiuti nei siti di conferimento;
2. ridurre per quanto possibile il ricorso all'utilizzo di discariche smaltendo solo le frazioni residuali derivanti dal trattamento di suoli contaminati on site;
3. disincentivare ove possibile o limitare il tempo di stoccaggio dei rifiuti contaminati garantendo al tempo stesso un buon livello di isolamento e protezione delle matrici ambientali;
4. privilegiare soluzioni tecniche che consentano il trattamento delle acque sotterranee in loco, o la reimmissione delle stesse post decontaminazione, al fine di preservare gli importanti fattori di quantità degli acquiferi sotterranei.

21.7.1 Azione

Considerato quanto sopra, il Piano prevede che la selezione delle migliori tecniche disponibili, individuate con l'applicazione della metodologia prevista al paragrafo 21.6, costituisca un'azione utile al raggiungimento dell'obiettivo indicato al presente paragrafo di gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica.

21.8 Obiettivo di implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso

Tra le condizioni di contaminazione delle matrici ambientali si configura anche quella generalmente definibile come "inquinamento diffuso", non propriamente oggetto, sia tecnicamente che giuridicamente, del controllo ordinario dei procedimenti amministrativi di bonifica siti contaminati. Tale condizione, nei termini di legge e per proprie caratteristiche, è previsto che sia gestita dall'Amministrazione Regionale in regime di pianificazione operativa, attraverso appositi protocolli e modalità di intervento. La legge statale non prevede specifiche indicazioni sul contenuto e le scelte dei piani regionali di gestione della contaminazione diffusa, soggetti pertanto a normazione locale.

Gli strumenti amministrativi ordinari per la gestione dei siti contaminati, connessi ad un concetto di sorgente secondaria definita e una identificata causalità dell'origine contaminante, non risultano idonei a condizioni di alterazione diffusa del livello di qualità delle matrici ambientali.

In generale, le condizioni di inquinamento diffuso richiedono:

- una stima del potenziale rischio per i cittadini e per tutti i possibili target interessati;
- la determinazione di un criterio di priorità per la gestione dei casi;
- la valutazione di eventuali necessari vincoli e limitazioni d'uso per suoli o acque sotterranee;
- la valutazione sulle corrette modalità di utilizzo delle risorse naturali;
- il coordinamento dei diversi soggetti istituzionali coinvolti a livello locale;

- l'analisi sulla eventuale necessità di eseguire interventi e relativi opportuni obiettivi;
- la selezione ed il dimensionamento delle modalità di intervento più idonee, sulla base dei principi di sostenibilità, al fine di interferire positivamente sulla condizione di contaminazione;
- l'elaborazione del sistema di monitoraggio;
- l'attivazione di un'efficace informazione alla popolazione sulle attività in essere e lo studio di sistemi partecipati con la cittadinanza;
- l'individuazione di possibili fondi per la realizzazione degli interventi;
- l'elaborazione di un sistema di gestione del rischio.

21.8.1 Inquadramento normativo

L'inquinamento diffuso si pone come oggetto trasversale a diverse normative, disciplinato direttamente dalla Parte Quarta, Titolo V, D.Lgs. 152/2006, è interessato a vario titolo anche dalla Parte Terza, Sezione II, D.Lgs. 152/2006 sulla Tutela delle acque dall'inquinamento, dal D.Lgs. 16 marzo 2009, n.30 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento" e dal D.M. n. 46 del 1/03/2019 Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento.

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii., Parte IV – Titolo V "Bonifica di siti contaminati":

- *Articolo 239 "Principi e campo di applicazione", comma 3:*
«Gli interventi di bonifica e ripristino ambientale per le aree caratterizzate da **inquinamento diffuso** sono disciplinati dalle Regioni con appositi piani, fatte salve le competenze e le procedure previste per i siti oggetto di bonifica di interesse nazionale e comunque nel rispetto dei criteri generali di cui al presente titolo.»
- *Art. 240 "Definizioni", comma 1, lettera r):*
«inquinamento diffuso: la contaminazione o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali determinate da fonti diffuse e non imputabili ad una singola origine;».

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii., Parte III – Sezione II "Tutela delle acque dall'inquinamento":

- *Art. 76 "Disposizioni generali":*
«1. Al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, la parte terza del presente decreto individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici di cui all'articolo 78, da garantirsi su tutto il territorio nazionale.
2. L'obiettivo di qualità ambientale è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

3. L'obiettivo di qualità per specifica destinazione individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita dei pesci e dei molluschi.

[...]».

- *Art. 77 “Individuazione e perseguimento dell'obiettivo di qualità ambientale”, comma 7:*
«Le Regioni, per alcuni corpi idrici, possono stabilire di conseguire obiettivi ambientali meno rigorosi rispetto a quelli di cui al comma 4, qualora, a causa delle ripercussioni dell'impatto antropico rilevato ai sensi dell'articolo 118 o delle loro condizioni naturali, non sia possibile o sia esageratamente oneroso il loro raggiungimento. [...]»

Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n.30 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”:

- *Art. 2 “Definizioni”, comma 1:*
«[...]»
 - h) concentrazione di fondo: la concentrazione di una sostanza o il valore di un indicatore in un corpo idrico sotterraneo corrispondente all'assenza di alterazioni antropogeniche o alla presenza di alterazioni estremamente limitate rispetto a condizioni inalterate;
 - i) corpi idrici sotterranei a rischio: sono i corpi idrici le cui condizioni qualitative e/o quantitative possono pregiudicare il raggiungimento ovvero il mantenimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del decreto legislativo n. 152 del 2006;

[...]».
- *Art. 4 “Procedura di valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee”, comma 5:*
«Qualora un corpo idrico sotterraneo sia classificato in buono stato chimico in conformità al comma 2, lettera c), al fine di proteggere gli ecosistemi acquatici, terrestri e gli usi legittimi delle acque sotterranee dipendenti dalla parte del corpo idrico sotterraneo rappresentata dal sito o dai siti di monitoraggio in cui è stato superato lo standard di qualità o il valore soglia, le regioni attuano programmi di misure contenenti almeno quelle indicate alla Parte Terza del decreto legislativo n.152 del 2006, nonché altre misure derivanti da specifiche normative che possono essere messe in relazione alla tutela delle acque sotterranee.»

Monitoraggio pennacchi di inquinamento:

- *Art. 5 “Individuazione di tendenze significative e durature all'aumento delle concentrazioni di inquinanti e determinazione dei punti di partenza per le inversioni di tendenza”, Comma 4:*
«Le regioni, qualora necessario per determinare l'impatto dei pennacchi di inquinamento riscontrati nei corpi idrici sotterranei che possono compromettere il conseguimento degli obiettivi di qualità di cui agli articoli 76 e 77 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e, in particolare, i pennacchi risultanti da fonti puntuali e da aree contaminate, svolgono controlli supplementari di valutazioni di tendenza per gli inquinanti individuati, al fine di verificare che i pennacchi non si espandano, non provochino un deterioramento dello stato chimico del corpo o del gruppo di corpi idrici sotterranei e non rappresentino un rischio per la salute

umana e per l'ambiente. I risultati di tali valutazioni sono sintetizzati nei piani di gestione dei bacini idrografici e nei piani di tutela.»

D.M. n. 46 del 1/03/2019 "Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.":

– *Art. 2 "Definizioni", comma 1, lettera d):*

«valore di fondo geochimico: distribuzione di una sostanza nel suolo derivante dai processi naturali, con eventuale componente antropica non rilevabile o non apprezzabile.»

L'alterazione delle matrici ambientali è principalmente determinata dal superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), definite all'art 240, comma 1, lettera b), come "i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica, come individuati nell'Allegato 5 alla parte quarta del presente decreto. Nel caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata da fenomeni antropici o naturali, che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione, queste ultime si assumono pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati."

Quindi valori superiori alle CSC possono essere ammissibili solo in caso di fondo naturale più elevato o di modifiche allo stato originario dovute alla presenza di un fondo antropico naturale ove accertati o validati dalla Autorità pubblica competente ferma restando una valutazione dell'assenza di rischio igienico-sanitario per eventuali altri recettori a valle.

Le alterazioni delle matrici, sia suolo che acque sotterranee, non riconducibili a situazioni puntuali o a condizioni di fondo o comunque naturali, sono da ricondurre a casi di inquinamento diffuso.

Acque sotterranee

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei sussistono dei punti di contatto tra gli obiettivi del PRB e quelli del Piano di Tutela delle Acque (PTA). Il risanamento delle acque sotterranee ha una chiara connessione con il livello di qualità degli acquiferi, nello specifico dei singoli siti ma soprattutto su aspetti di larga scala come le contaminazioni diffuse. Si instaura una valenza comune di alcuni obiettivi dei due piani, secondo cui le rispettive azioni possono avere efficacia su entrambi

La Regione, in base alle disposizioni di cui alla Parte terza del medesimo D.Lgs. 152/2006 integrate dal D.Lgs. 30/2009, emanato per definire misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento ed il depauperamento delle acque sotterranee, ha il duplice obbligo di monitorare i pennacchi di contaminazione e di attivare programmi di misure per gestire i corpi idrici, nei quali si registri:

- a) un superamento dello standard di qualità;
- b) il valore soglia previsto per i diversi elementi e composti;
- c) il valore di fondo.

All'art. 2 comma 1, lettera h) del D.Lgs. n. 30/2009, viene richiamato il concetto di concentrazione di fondo: "la concentrazione di una sostanza o il valore di un indicatore in un corpo idrico sotterraneo corrispondente all'assenza di alterazioni antropogeniche o alla presenza di alterazioni estremamente limitate rispetto a condizioni inalterate". Alla successiva lettera "l" sono definiti quali "corpi idrici sotterranei a rischio", quelli le cui condizioni qualitative e/o quantitative possono pregiudicare il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del D.Lgs. 152/2006.

È inoltre richiesto alle Regioni, agli artt. 4 e 5 del D.Lgs. n. 30/2009, un Programma di misure nel caso di superamento degli standard di qualità e una attività di controllo e valutazione degli impatti connessi ad eventuali pennacchi inquinanti individuati, che possano essere responsabili dello stato di deterioramento dello stato chimico del corpo o del gruppo di corpi idrici sotterranei e non rappresentino un rischio per la salute umana e per l'ambiente⁷⁴.

Suolo

Diversamente dalle acque sotterranee il suolo non ha una vera e propria pianificazione rivolta al suo livello di qualità, comunque non in termini di contaminazione. La "strategia tematica per la protezione del suolo" COM(2006)231 deve di fatto vedere ancora il completamento dei suoi sviluppi, pertanto le condizioni di inquinamento del suolo ad oggi non sono soggette ad obiettivi generali ma esclusivamente ad obiettivi specifici di ripristino e risanamento delle singole casistiche. Fenomeni di inquinamento diffuso del suolo possono essere dovuti ad esempio a deposizione atmosferica o ad attività produttive estensive, andando ad interessare altri livelli di pianificazione quali quelli urbanistici o agricoli.

Anche per il suolo vige il concetto di valori di fondo naturale, derivati in naturale-antropico in alcune situazioni, importanti da determinare e valutare per una corretta gestione dell'inquinamento diffuso.

⁷⁴ Art. 4, D.Lgs. 30/2009

«Qualora un corpo idrico sotterraneo sia classificato in buono stato chimico in conformità al comma 2, lettera c), al fine di proteggere gli ecosistemi acquatici, terrestri e gli usi legittimi delle acque sotterranee dipendenti dalla parte del corpo idrico sotterraneo rappresentata dal sito o dai siti di monitoraggio in cui e' stato superato lo standard di qualità o il valore soglia, le regioni attuano programmi di misure contenenti almeno quelle indicate alla Parte Terza del decreto legislativo n.152 del 2006, nonché altre misure derivanti da specifiche normative che possono essere messe in relazione alla tutela delle acque sotterranee.»

Art. 5, D.Lgs. 30/2009

«Le regioni, qualora necessario per determinare l'impatto dei pennacchi di inquinamento riscontrati nei corpi idrici sotterranei che possono compromettere il conseguimento degli obiettivi di qualità di cui agli articoli 76 e 77 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e, in particolare, i pennacchi risultanti da fonti puntuali e da aree contaminate, svolgono controlli supplementari di valutazioni di tendenza per gli inquinanti individuati, al fine di verificare che i pennacchi non si espandano, non provochino un deterioramento dello stato chimico del corpo o del gruppo di corpi idrici sotterranei e non rappresentino un rischio per la salute umana e per l'ambiente. I risultati di tali valutazioni sono sintetizzati nei piani di gestione dei bacini idrografici e nei piani di tutela.»

21.8.2 Campo d'applicazione

Per natura e definizione nelle condizioni di inquinamento diffuso non è presente il responsabile della contaminazione; pertanto, gli oneri di intervento sono sbilanciati verso la Pubblica Amministrazione, motivazione per cui, oltre all'estensione e complessità, la legge ha affidato la casistica a specifica programmazione regionale. Eventuali sorgenti puntuali identificate in corrispondenza di aree interessate da inquinamento diffuso procedono secondo il regolare iter ex Titolo V, Parte Quarta, D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., così come, particolari condizioni di inquinamento puntuale potranno essere oggetto della gestione in modalità diffusa se aventi caratteristiche a questa affini.

Come visto sopra nelle definizioni, l'inquinamento diffuso si identifica come "la contaminazione e/o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee) non imputabile ad una singola origine", quando cioè non siano ascrivibili in modo univoco a una o più sorgenti puntuali, il cui contributo alla contaminazione non può essere chiaramente discriminato.

Danno luogo a inquinamento diffuso principalmente due tipologie di contaminazione:

- da sorgente diffusa: quale a esempio la contaminazione derivante da pratiche estensive, inquinamento per ricaduta atmosferica (autostrade, aree fortemente urbanizzate, aree in prossimità di poli industriali), eventi accidentali (incendi, esondazioni, ecc...);
- somma di "sorgenti puntuali" storiche: tipicamente riconducibile a contaminazioni storiche di origine antropica, dovute a numerose sorgenti "puntuali", il cui singolo contributo non è più individuabile, determinate dall'utilizzo di prodotti di largo consumo (quali ad esempio i solventi clorurati).

Esempio di gestione di situazioni puntuali gestibili in modalità "diffuso" è la compresenza di diversi "plumes" di contaminazione in aree produttive, le cui diverse origini possono anche essere ipotizzabili ma l'intersezione e sovrapposizione tra loro rende difficoltosa la modalità ordinaria.

Sono da escludersi i casi derivanti da attività agricole ascrivibili a nitrati e fitosanitari, poiché tali sostanze sono gestite con l'applicazione della specifica regolamentazione.

- Normativa **Nitrati**:
- Dir. 12/12/1991, n. 91/676/CEE Direttiva del Consiglio relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.;
- D.M. 25/02/2016. Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato.
 - Regolamento regionale nitrati Emilia-Romagna n.3/2017.
- Normativa **Fitosanitari**:
- Regolamento (CE) N.1107/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21/10/2009, che norma l'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE;
- La Direttiva 2009/128/CE del Parlamento e del Consiglio del 21/10/2009, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi.

- D.Lgs. 150/2012. Recepimento Direttiva 2009/128/CE.
- Emilia-Romagna D.G.R. 2051/2018 “NUOVE LINEE DI INDIRIZZO REGIONALI PER LE AUTORITA' COMPETENTI E PER GLI UTILIZZATORI PROFESSIONALI IN MATERIA DI IMPIEGO DEI PRODOTTI FITOSANITARI NELLE AREE FREQUENTATE DALLA POPOLAZIONE O DA GRUPPI VULNERABILI. AGGIORNAMENTO E SOSTITUZIONE DELLA PROPRIA DELIBERAZIONE N. 541 DEL 18 APRILE 2016”.

21.8.3 Stima dei potenziali rischi

La determinazione dei possibili rischi derivanti da inquinamento diffuso, e la modalità di gestione degli stessi, è uno degli aspetti cruciali per questa casistica di inquinamento in cui, date le dimensioni di territorio interessato, risulta estremamente complicato applicare interventi di decontaminazione diretta delle matrici.

In ambito siti contaminati vigono due accezioni di determinazione del rischio, quella “relativa” e quella “assoluta” (analisi di rischio sitospecifica sanitario/ambientale). La prima è utilizzata per stabilire una gerarchizzazione nella priorità degli interventi, basata su fattori generali di confronto tra i siti stessi, la seconda è utilizzata per determinare gli obiettivi di bonifica dei singoli procedimenti, strumento estremamente tecnico e scientificamente avanzato. L’inquinamento diffuso, nella particolarità tecnico-giuridica che lo caratterizza, necessita di una terza modalità di determinazione del rischio, posta a metà tra quelle assoluta e relativa sopra menzionate. Trattasi di determinazione di un rischio che contempli sia il potenziale impatto diretto della contaminazione presente, sia gli aspetti territoriali di larga scala, surrogandosi in uno strumento gestibile in tempi e modalità sostenibili. La strada che varrà seguita nell’implementazione dello strumento passa per una rielaborazione dei classici step di approfondimento dell’analisi di rischio sanitaria/ambientale, aumentando il numero di fasi valutative nel classico criterio di progressiva diminuzione della conservatività al corrispondente aumento della sitospecificità.

Tra le azioni di piano è quindi prevista l’elaborazione della metodologia di gestione del rischio da inquinamento diffuso sulla base dei concetti sopracitati, metodologia che varrà integrata nel relativo protocollo di gestione che comprenderà anche le modalità di gestione del rischio e di informazione e partecipazione della cittadinanza.

21.8.4 Azioni

La complessità tecnico – scientifica e gestionale delle situazioni, rende necessario un approccio multidisciplinare ed integrato, al fine di valutare compiutamente sia gli aspetti sanitari e ambientali che le ricadute socioeconomiche sul territorio.

Da qui la necessità di coinvolgere più settori istituzionali ed anche soggetti esterni nel caso la situazione lo richieda.

Il coordinamento regionale permetterà di tenere nella giusta considerazione gli aspetti ambientali, sanitari e socioeconomici, correlati al fenomeno di contaminazione diffusa, favorendo, quindi, la definizione di un'azione coordinata e standardizzata.

Le azioni di piano consisteranno in:

- determinazione dei criteri e modalità di gerarchizzazione dei casi;
- individuazione e coinvolgimento dei soggetti pubblici competenti;
- redazione del Protocollo Operativo per la gestione dei casi di inquinamento diffuso, che rappresenta la “procedura standardizzata” per la gestione tecnico-amministrativa del procedimento;
- elaborazione di una adeguata metodologia di determinazione del rischio, da utilizzare ai fini del Protocollo Operativo dell'inquinamento diffuso;
- trattazione della problematica sui valori di fondo;
- istituzione specifica banca dati e cartografica.

In fase iniziale verranno individuati casi sperimentali per le prime applicazioni ed il perfezionamento dei protocolli elaborati.

21.9 Obiettivo di promozione di strategie di recupero ambientale e rigenerazione dei *brownfields*

Un obiettivo del Piano è quello di sostenere la diffusione degli interventi di recupero ambientale e di valorizzazione economica di una particolare categoria di siti inquinati noti, tra gli operatori del settore, come *brownfields*.

Con il termine *brownfield* si usa definire una specifica categoria di siti inquinati compresi in ambito urbano o urbanizzato, con un potenziale valore di mercato in quanto dotati delle opere di urbanizzazione quali, ad esempio, luce, acqua, gas, rete fognaria e prossimi a linee e raccordi di trasporto⁷⁵.

A livello comunitario, il termine *brownfield* fu utilizzato nell'ambito dei lavori di Clarinet⁷⁶ per indicare le aree, presenti in tutta Europa, che impattate negativamente dai precedenti usi presenti sul sito, si trovano in stato di abbandono o sottoutilizzo.

Nell'ambito dell'ordinamento interno, il termine *brownfield* è stato per la prima volta utilizzato nel regolamento ministeriale in materia di procedimento di autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, nel quale viene richiamato fra gli elementi di valutazione positiva del progetto il caso di "riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (*brownfield*), tra cui siti

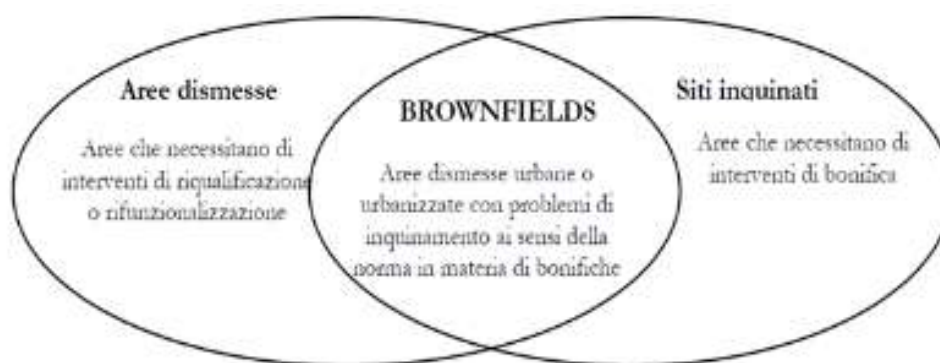
⁷⁵ Un inquadramento completo e approfondito del fenomeno dei *brownfields*, da cui il presente capitolo ha tratto numerosi spunti è contenuto in AA.VV.. Proposta di linee guida per il recupero ambientale e la valorizzazione economica dei *brownfields*, 2006, APAT- Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Servizio interdipartimentale per le emergenze ambientali, Roma.

⁷⁶ CLARINET è un gruppo di lavoro fondato dalla Commissione europea e composto da 16 paesi europei per l'individuazione di policy e strategie volte al recupero dei *brownfields*.

industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06"⁷⁷. Tale definizione normativa ha un ambito di applicazione più ampio di quello considerato nel presente Piano in quanto ricomprende nella nozione di *brownfield* anche tipologie di aree degradate che non necessariamente risultano inquinate.

In ogni caso e in linea con il dibattito scientifico e degli operatori del settore, il Piano intende assumere ad oggetto delle proprie azioni le aree in cui vi sia contemporaneamente presenza di inquinamento e opportunità di valorizzazione e che siano state identificate «come l'intersezione fra l'insieme delle aree definibili come "siti contaminati" e l'insieme delle aree che costituiscono opportunità di trasformazione urbana, individuate nel dibattito italiano come "aree dismesse"»⁷⁸.

Figura 21-7 > Anno 2006 – APAT “Proposta di LG per il recupero ambientale e la valorizzazione economica dei *brownfields*”.



Nell'ordinamento regionale, la questione della valorizzazione dei *brownfields* è riconducibile nell'ambito degli interventi di riuso e di rigenerazione urbana che, in base alla L.R. 24/2017, si pongono, fra gli altri, anche l'obiettivo di realizzare la bonifica dei suoli inquinati e la riduzione di aree impermeabili in un'ottica di sviluppo sostenibile.

Inoltre, alla luce della regolamentazione contenuta nella L.R. 14/2014 "Promozione degli investimenti in Emilia-Romagna", nell'ambito degli interventi di riuso e di valorizzazione economica vanno considerate anche le operazioni finalizzate alla riconversione industriale.

I *brownfields* possono avere una contaminazione reale o solo percepita, ma richiedono un intervento da parte dell'apparato pubblico per riportarli ad essere pienamente utilizzati. Il loro reintegro attivo nel territorio appare spesso insostenibile dal punto di vista economico, venendo così abbandonati e diventando una passività per la collettività.

⁷⁷ Decreto ministeriale 10 settembre 2010 recante "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

⁷⁸ Op cit. nota 26

Trattandosi di aree abbandonate con problemi di inquinamento, il tema dei *brownfields*, sotto il profilo dell'inquadramento giuridico, si interseca spesso con quello dei siti orfani e delle connesse difficoltà della pubblica Amministrazione a gestirli sotto il profilo finanziario.

Le caratteristiche intrinseche di tali aree e la possibilità di una loro valorizzazione economica rendono strategica, anche in attuazione del principio di sussidiarietà orizzontale, l'incentivazione di soggetti privati interessati non responsabili ivi inclusi i soggetti proprietari delle aree.

In proposito, tra i fattori di impedimento più significativi per i progetti territoriali sono stati evidenziati l'incertezza temporale di conclusione dell'iter dei procedimenti di bonifica e l'oscillazione imprevista dei budget. Un punto su cui lavorare nei siti contaminati è senz'altro quello di ridurre le "sorprese" e le incertezze per la progettazione, partendo da una solida definizione del modello concettuale e degli obiettivi da raggiungere.

Altro punto essenziale per il coinvolgimento dell'interesse dei privati dipende dalla capacità dell'intervento di conseguire benefici finanziari ed economici superiori ai costi delle opere di bonifica e di trasformazione del sito.

In via generale, i costi finanziari dipendono dalla dimensione del sito da bonificare, dai livelli e dalle caratteristiche della contaminazione, dalla tipologia dell'intervento di bonifica e dall'entità e qualità delle opere di trasformazione. La compiuta conoscenza di tali parametri dipende dallo stato di avanzamento del procedimento di bonifica ed è in ogni caso strettamente legata alla definizione del modello concettuale definitivo del sito.

I benefici finanziari dell'intervento sono, invece, per lo più, connessi all'ubicazione dell'area ed alla preesistenza di infrastrutture tecnologiche e di servizio e alla regolazione pubblica relativa agli utilizzi del suolo e alla misura dei contributi pubblici.

Il progetto di trasformazione urbanistica individuato per attuare il riuso e la rigenerazione urbana dell'area richiede, quale elemento di partenza, uno studio di fattibilità urbanistica e di sostenibilità economico-finanziaria.

Incide favorevolmente sul valore di mercato di tali aree il limite per la possibilità di costruire su lotti vergini (*greenfields*), pari al 3% della superficie del territorio urbanizzato, posto dalla nuova legge urbanistica regionale (L.R. 24/2017) al 2050; l'impossibilità di utilizzo di aree nuove aumenta il valore di mercato di quelle "già consumate" da recuperare.

Altro elemento è rappresentato dalla regolamentazione degli usi del suolo e dalla misura degli eventuali contributi pubblici.

21.9.1 Azioni

Nell'ottica evidenziata e per il raggiungimento dell'obiettivo posto, il Piano prevede le seguenti azioni:

21.9.1.1 Azione di tipo conoscitivo

Censimento dei siti presenti in Regione che presentano una vocazione al riuso, alla rigenerazione nonché alla riconversione industriale con attenzione nei confronti dei siti inquinati dismessi localizzati all'interno del tessuto urbanizzato e dei siti di discarica che hanno i requisiti di un riuso dell'area ai fini della installazione di impianti fotovoltaici.

Il censimento delle aree verrà effettuato richiedendo ai Comuni di compilare una scheda di rilevamento con descrizione delle principali caratteristiche dell'area inquinata dismessa fra cui l'estensione, la destinazione urbanistica, l'accessibilità (con riferimento alla distanza da aeroporti, ferrovie, autostrade, strade, idrovie, ecc.); eventuali informazioni specifiche relative allo stato e alle previsioni di riutilizzo future; eventuali vincoli (valore architettonico, appartenenza ad aree protette, vincolo paesistico, ecc.); stato di contaminazione e bonifica dell'area. Queste informazioni potranno essere organizzate in una banca dati e utilizzate per porre in essere strategie di marketing territoriale anche per il tramite delle associazioni di categoria.

Costituzione di uno strumento conoscitivo delle condizioni di qualità del suolo in relazione allo stato di contaminazione o potenziali tali, all'interno del quale saranno determinate specifiche categorie a cui addurre, nel progressivo sviluppo futuro della pianificazione, i diversi lotti che vanno a costituire il territorio regionale.

21.9.1.2 Azioni regolatorie

Linee guida di indirizzo e armonizzazione del procedimento di bonifica dei siti contaminati con le altre normative in materia ambientale, di esproprio e di urbanistica e di regolazione degli usi del suolo quale strumento operativo per le amministrazioni comunali nel processo di coinvolgimento di soggetti terzi non responsabili dell'inquinamento per il recupero ambientale e il riuso e la rigenerazione urbanistica dell'area.

21.9.1.3 Accordi di programma

Promozione di accordi di programma con soggetti privati interessati non responsabili ivi compresi i soggetti proprietari delle aree finalizzati alla bonifica e riuso e rigenerazione dell'area ovvero alla sua riconversione industriale.

21.9.1.4 Azioni di finanziamento

Incentivi per la caratterizzazione e studio di fattibilità urbanistico edilizia, volti ad alimentare lo strumento conoscitivo sulle condizioni di qualità del suolo per agevolare e promuovere le attività di gestione e compravendita dei siti.

Considerare l'effettuazione di interventi di rigenerazione, laddove possibile, quali criteri preferenziali di concessione di incentivi per le imprese.

21.9.1.5 Azioni di comunicazione

Attività di marketing della banca dati frutto del censimento dei siti dismessi, e promozione della comunicazione e della formazione anche degli enti locali sul tema della bonifica in contesto allargato di rigenerazione del territorio.

21.9.2 Siti orfani

Sono definiti “*orfani*” quei siti contaminati per i quali non è possibile identificare un responsabile della contaminazione, oppure non esiste più o in ogni caso non sia in grado di sostenere i costi di bonifica. Tali situazioni rappresentano un’anomalia al principio “chi inquina paga” con importanti conseguenze, sia in termini ambientali che economici, a carico dell’amministrazione pubblica.

Il concetto di “*sito orfano*” è diffuso a livello internazionale in diversi paesi europei ed extraeuropei, e nella normativa comunitaria tale termine appare nella proposta di direttiva quadro per la protezione del suolo, avanzata nel 2006, ma ritirata dalla Commissione nel 2014 e mai emanata. A questo proposito, all’art. 13, comma 3, la proposta di direttiva prevedeva l’istituzione da parte degli Stati membri di meccanismi adeguati a finanziare gli interventi di bonifica di tali siti. Ad oggi, in assenza di una disposizione specifica, il principale riferimento normativo comunitario rimane la Direttiva 2004/35/CE sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale, la quale all’art. 6, comma 3, stabilisce che «se l’operatore non si conforma agli obblighi previsti al paragrafo 1 o al paragrafo 2, lettere b), c) o d), se non può essere individuato o se non è tenuto a sostenere i costi a norma della presente direttiva, l’autorità competente ha facoltà di adottare essa stessa tali misure, qualora non le rimangano altri mezzi.»

Recentemente la risoluzione del Parlamento europeo del 28 aprile 2021 sulla protezione del suolo invitava la Commissione ad elaborare un quadro giuridico comune a livello di UE per la protezione del suolo nell’ambito del quale ricomprende, tra l’altro, disposizioni relative alla mappatura dei siti contaminati, dismessi e abbandonati, e invita la Commissione e gli Stati membri ad applicare il principio “chi inquina paga” e propone un meccanismo per la bonifica dei “*siti orfani*” ritenendo che la stessa possa essere finanziata da meccanismi di finanziamento europei.

La Commissione ha successivamente ripreso le indicazioni del Parlamento nella Comunicazione COM(2021)699, in cui intende:

- prendere in considerazione la possibilità di proporre disposizioni normative vincolanti finalizzate a individuare i siti contaminati, creare un inventario e un registro di tali siti e bonificare i siti che rappresentano un rischio significativo per la salute delle persone e l’ambiente entro il 2050;
- valutare la fattibilità dell’introduzione di un certificato di salute del suolo per le compravendite di terreni, affinché gli acquirenti siano informati circa le principali caratteristiche e la salute del suolo nel sito che intendono acquistare.

Nella stessa comunicazione la Commissione Europea evidenzia che gli Stati membri dovrebbero stabilire un sistema di certificazione dei suoli per le compravendite di terreni, azione prevista dal presente piano con la costruzione dello strumento conoscitivo delle condizioni di qualità del suolo. Nell'ordinamento nazionale l'art. 250 del D.Lgs. 152/2006, stabilisce che, qualora i soggetti responsabili della contaminazione non siano individuabili oppure gli stessi, o altri soggetti interessati, non provvedano agli adempimenti di legge in materia di bonifiche, le procedure e gli interventi necessari siano realizzati d'ufficio dal comune territorialmente competente e, ove questo non provveda, dalla Regione.

La definizione di “*sito orfano*” è stata introdotta formalmente dal decreto ministeriale 29 dicembre 2020, n. 269, “*Programma nazionale di finanziamento degli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti orfani*”, il quale sancisce che con tale termine si intendono i seguenti casi:

- CASO 1: sito potenzialmente contaminato⁷⁹ in cui non è stato avviato il procedimento di individuazione del responsabile della contaminazione⁸⁰ e per il quale il proprietario del sito o altro soggetto interessato non provvedono agli adempimenti di legge in materia di bonifiche⁸¹;
- sito potenzialmente contaminato in cui il procedimento di individuazione del responsabile della contaminazione si è concluso con uno dei seguenti esiti:
- CASO 2: il responsabile non è individuabile;
- CASO 3: il responsabile non provvede agli adempimenti di legge in materia di bonifiche;
- CASO 4: a surroga del responsabile, il proprietario del sito o altro soggetto interessato non provvedono agli adempimenti di legge in materia di bonifiche;
- CASO 5: sito rispetto al quale i soggetti di cui all'art. 242 del D.Lgs. 152/2006, dopo avere attivato le procedure previste dal medesimo decreto, non concludono le attività e gli interventi necessari;
- CASO 6: sito rispetto al quale i soggetti di cui all'art. 245 D.Lgs. 152/2006, dopo avere attivato le procedure previste dal medesimo decreto, non concludono le attività e gli interventi necessari.

Al fine di sostenere questo sistema, il D.M. 269/2020, in attuazione della legge finanziaria per il 2019, ha stanziato le Regioni e Province Autonome complessivi € 105.589.294 definendone i criteri di ripartizione e le rispettive quote. In particolare, alla Regione Emilia-Romagna sono stati assegnati totali € 5.047.168,25. Sulla base di tale provvedimento, con Delibera di Giunta Regionale n. 462 del 6 aprile 2021 la Regione ha quindi definito i criteri, relativi al rischio sanitario ed ambientale, per la gerarchizzazione dei “*siti orfani*” secondo la metodologia di classificazione C.RE.S.C.A.. Considerata l'esiguità delle risorse disponibili, e volendo privilegiare l'interesse della collettività all'uso dell'area

⁷⁹ Come da definizione ex art. 240, comma 1, lettera d), D.Lgs. 152/2006.

⁸⁰ Ex art. 244, D.Lgs. 152/2006 oppure ex art. 8, D.M. 471/1999.

⁸¹ Adempimenti di cui al Titolo V, Parte IV, D.Lgs. 152/2006, oppure previsti dal D.M. 46/2019.

ed un adeguato livello di certezza in relazione ai costi ed ai tempi di realizzazione degli interventi, è stato inoltre deliberato di integrare le risultanze derivanti dall'applicazione di questo metodo con ulteriori parametri. A tale fine, sono stati considerati prioritari i *"siti orfani"* che contemplino aree pubbliche e per i quali siano già presenti informazioni di caratterizzazione del sito. Come disposto dal D.M. 269/2020, la Regione con determinazione n. 6188 del 9 aprile 2021 ha quindi definito un primo elenco di *"siti orfani"* regionali.

Con Decreto n. 148 dell'08/09/2021, il MITE ha approvato i finanziamenti per sei siti orfani tra quelli candidati (Tabella 21-4).

Tabella 21-4 > ELENCO SITI FINANZIATI EX DM 269/2020.

SITO ORFANO	COMUNE	
Ex SIAPA	Galliera	(BO)
Area ex gasometro	Fiorenzuola d'Arda	(PC)
Area ex SAOM-area comunale Forlì	Forlì	(FC)
Pozzo domestico – Quattro Castella	Quattro Castella	(RE)
Soliera area «Fiera» (Boro)	Soliera	(MO)
Cava Canepari	Casalgrande	(RE)

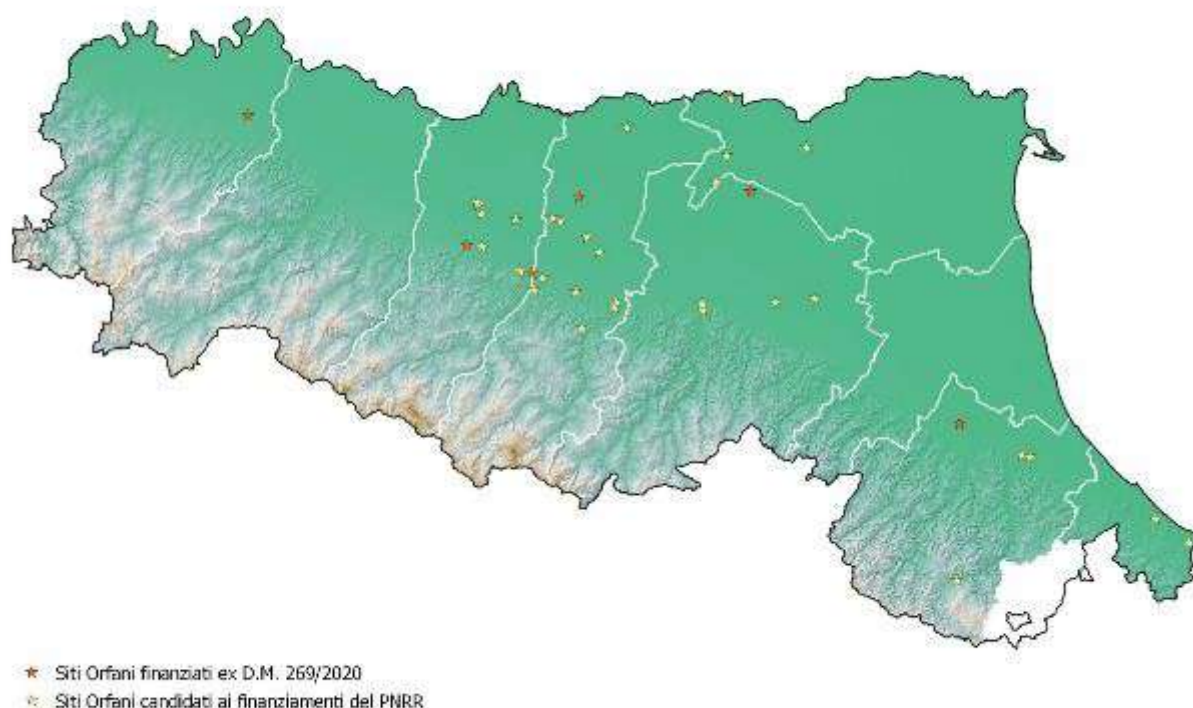
Nell'ambito di una maggiore sicurezza del territorio, intesa anche come eliminazione dell'inquinamento delle acque e del suolo, l'importanza degli interventi di bonifica sui *"siti orfani"* è condivisa anche dal **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza**⁸². Nello specifico, la Missione 2 *"Rivoluzione verde e transizione ecologica"* - Componente 4 *"Tutela del territorio e della risorsa idrica"* M2C4 del PNRR prevede l'Investimento 3.4 che destina alla *"Bonifica dei Siti Orfani"* 0,50 Mld di euro. Constatato che, da un punto di vista ambientale, lo sviluppo industriale ha lasciato una pesante eredità, l'intervento in oggetto parte dal presupposto che queste aree, se riqualificate, rappresentano una valida alternativa all'uso dei *greenfields* consentendo di preservare capitale naturale. Nell'ottica di una transizione ad una economia circolare, l'obiettivo è pertanto quello di dare a questi siti una seconda vita favorendo il loro reinserimento nel mercato immobiliare.

In particolare, i *"siti orfani"* presentano due questioni importanti:

- il ruolo e la responsabilità dei Comuni;
- l'individuazione di fonti finanziarie, certe e cospicue, in grado di sostenere i costi delle operazioni di bonifica.

⁸² Abbreviato in PNRR.

Figura 21-8 > Ubicazione “siti orfani”.



21.9.2.1 Azioni

In tale ottica, con il presente Piano, la Regione Emilia-Romagna, con riferimento ai “*siti orfani*”, si propone di sviluppare un coordinamento con individuazione di figure di supporto specifiche per assicurare il rispetto delle tempistiche previste dai finanziamenti, al fine di evitare la perdita di risorse economiche e garantendo con il recupero di aree degradate e la restituzione agli usi legittimi.

21.10 Obiettivo di promozione della comunicazione ai cittadini in materia di bonifica dei siti contaminati

21.10.1 Premessa

Le situazioni di contaminazione del territorio fanno parte di quella casistica, particolarmente sensibile, data dalla combinazione tra la presenza di potenziali rischi, soprattutto se sanitari, e la non tangibilità dello stato delle cose. Un’area contaminata è nella sua sostanza e caratteristiche generalmente “invisibile” al cittadino, cosa che per naturali meccanismi enfatizza la preoccupazione nei suoi riguardi e che, pertanto, necessita delle corrette modalità di comunicazione e gestione.

Oltre a quello sociale, e chiaramente a quelli ambientali e sanitari, un sito contaminato ha effetti ed interessi legati anche ad aspetti economici e territoriali, il che rende rilevante la corretta gestione della comunicazione anche ai fini di una sua efficace risoluzione.

21.10.2 Principi

La modalità con cui l'uomo si approccia al mondo ambientale si traduce, nelle varie casistiche, in un concetto di "rischio". Oltre a quello di contaminazione si parla infatti di rischio climatico, idrogeologico e idraulico, sismico, vulcanico, incendio, e via dicendo per tutti gli aspetti di carattere ambientale in senso lato. Il "rischio" è sostanzialmente lo strumento, con componente probabilistica, che l'uomo utilizza per confrontarsi e gestire l'estrema complessità del sistema naturale, troppo articolata per poter essere gestita con un approccio diretto. Questo genera la cosiddetta "società di rischio" nella quale viviamo, che, per quanto riguarda l'uomo, è caratterizzata da una svariata serie di probabilità che gli accadano i diversi possibili eventi appartenenti al normale svolgimento della vita quotidiana.

La gestione del rischio riguarda naturalmente anche le contaminazioni ambientali e pertanto risulta fondamentale una corretta comunicazione della situazione, oltre alla dovuta informazione, che comprenda sia i soggetti direttamente coinvolti che la cittadinanza in genere in quanto interessata alla tutela del bene pubblico. Gli argomenti in questione sono di carattere scientifico, spesso anche avanzato, da comunicare in maniera corretta verso la cittadinanza, non solo per far comprendere lo stato delle cose nella maniera più chiara possibile, ma anche perché i processi di risanamento del territorio hanno bisogno della partecipazione di tutti i soggetti coinvolti ed interessati, soprattutto i cittadini che possono fornire importanti informazioni a contributi per il raggiungimento dell'obiettivo finale. È importante tener presente che i progetti di bonifica sono opere ambientali diverse da tutte le altre opere territoriali, il cui obiettivo non è la costruzione di un impianto o di una struttura che comportano sempre un qualche impatto, ma è il risanamento delle matrici ambientali, portato avanti dalle Amministrazioni preposte nell'interesse comune della società e dell'ambiente con la collaborazione dei cittadini.

All'interno della comunicazione assume fondamentale importanza per il risanamento del territorio, e per un suo sviluppo in ottica sostenibile, l'aspetto di informazione verso gli operatori e le imprese, da intendersi assolutamente all'interno del concetto di "cittadinanza" oggetto dell'obiettivo di piano.

Strumenti e linee di informazione verso progettisti, imprese e operatori in senso lato, consente di efficientare gli aspetti di risanamento all'interno delle attività territoriali, attraverso una corretta percezione delle problematiche e delle necessarie modalità di approccio. Questo consente di orientare fondi privati a scopo di risanamento anche all'interno di moderni piani di investimento che contemplino le bonifiche come parti del piano stesso quali opportunità e non passività, nonché come fattore di sostenibilità all'interno delle valutazioni ambientali.

21.10.3 Azioni

In attuazione al piano verrà definito il “programma di comunicazione” per la corretta informazione e coinvolgimento della cittadinanza e delle imprese e a supporto delle Amministrazioni procedenti. Il programma prevederà diverse misure orientate al raggiungimento dell’obiettivo di piano:

- Sviluppo e aggiornamento della sezione pubblica del sistema di anagrafe siti contaminati, fornendo alla cittadinanza accesso diretto ai dati oggetto di informazione ambientale e consentendo ai soggetti direttamente interessati di individuare situazioni per le quali effettuare eventualmente accesso agli atti amministrativi;
- Elaborazione delle specifiche sezioni di gestione della comunicazione all’interno dei protocolli e delle misure previste per gli altri obiettivi di piano che lo richiedano, quali, il protocollo di gestione dell’inquinamento diffuso e le attività di marketing territoriale per i brownfields.
- Costituzione di tavoli interistituzionali per la formulazione di indirizzi a supporto delle Amministrazioni procedenti negli iter di bonifica siti contaminati;
- Aggiornamento della specifica sezione del portale istituzionale della Regione Emilia-Romagna;
- Programmazione eventi seminariali volti alla cittadinanza.

22 FINANZIAMENTI

22.1 Premessa

Il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., all'art. 250, comma 1, prevede che qualora il responsabile della contaminazione non provveda o non sia individuabile, e non provvedano né il proprietario del sito né altri soggetti interessati, gli interventi siano realizzati d'ufficio dal Comune competente e, ove anche questo non provveda (oltre al caso in cui sia coinvolto più di un Comune) dalla Regione, avvalendosi anche di altri soggetti pubblici o privati individuati a esito di apposite procedure a evidenza pubblica. L'intervento in potere sostitutivo da parte dell'Amministrazione Pubblica necessita pertanto di risorse, spesso ingenti, la cui provenienza può trovarsi nello stesso Comune procedente, nell'Amministrazione Regionale oppure nello Stato, che (come la Regione) può anche veicolare fondi di derivazione comunitaria.

Attività regionale

Con l'entrata in vigore del presente piano le modalità di erogazione dei finanziamenti dovranno essere coerenti con la gerarchizzazione dei siti. Le istruttorie per l'erogazione dei fondi si baseranno sulla graduatoria di priorità dei siti potenzialmente oggetto di finanziamento, progressivamente ed adeguatamente aggiornata nel tempo, unitamente ai criteri che di volta in volta andranno presi in considerazione in ragione della tipologia delle risorse finanziarie.

Attraverso il sistema di gerarchizzazione previsto dal presente piano, combinato ai criteri di finanziabilità in base alla natura dei fondi disponibili, sarà determinata e progressivamente aggiornata la graduatoria di priorità dei siti potenzialmente oggetto di finanziamenti. Tale graduatoria fornirà la base di valutazione per destinare diverse tipologie di fondi in base alla disponibilità del momento.

22.2 Oneri finanziari

Il D.Lgs. 152/06, ai sensi dell'articolo 199, comma 6, dispone che il Piano contenga, tra le tematiche, anche la stima degli oneri finanziari.

Gli oneri di bonifica sono un dato in continua evoluzione al pari degli aspetti tecnici e procedurali dei singoli siti, basati sullo stato di avanzamento delle conoscenze e definiti man mano che ne siano disponibili gli elementi.

A livello conoscitivo gli oneri sono identificati nelle singole schede anagrafiche, implementate man mano che vi siano i contenuti, associati ai soggetti deputati ad erogarli in base alle conclusioni sull'iter di individuazione del responsabile.

La parte di oneri a carico degli Enti sono l'obiettivo delle operazioni di finanziamento pubblico, di cui il presente Piano delinea le diverse risorse attualmente disponibili e definisce le modalità di gestione di quelle future.

22.3 Principi generali per la gestione delle risorse regionali destinate alla bonifica

I finanziamenti regionali possono essere destinati ai Comuni che agiscono quali soggetti attuatori degli interventi di bonifica, nei casi in cui:

1. l'amministrazione pubblica è proprietaria/gestore dell'area, e non ha la disponibilità economica per eseguire la bonifica;
2. l'amministrazione interviene in danno su beni privati a carico del responsabile inadempiente (se individuato) per il valore dell'intervento, o a carico della proprietà del sito (nel caso il proprietario non intendesse procedere) nel limite del valore della proprietà stessa a seguito di bonifica.

Il Comune beneficiario dei contributi regionali e attuatore degli interventi deve provvedere ai seguenti adempimenti:

- a. comunicare al responsabile inadempiente o al proprietario incolpevole dell'area, l'avvio del procedimento relativo alle attività che intende attuare;
- b. presentare la proposta di finanziamento, preventivamente approvata con atto, contenente una relazione tecnica esplicativa del progetto candidato, il budget richiesto e la tempistica di esecuzione del progetto;
- c. in area privata, iscrivere l'onere reale, con privilegio speciale immobiliare, all'ufficio tecnico erariale a seguito dell'approvazione del progetto di bonifica;
- d. è tenuto a procedere per la rifusione delle spese sostenute nei confronti del responsabile della contaminazione. In caso di impossibilità ad esercitare azioni di rivalsa nei confronti del responsabile, con attestazione da parte dell'autorità competente, la ripetizione delle spese può essere esercitata sul proprietario non responsabile dell'inquinamento, tenuto a rimborsare nei limiti del valore di mercato del sito una volta bonificato. (art. 253 del D.Lgs. 152/2006).
- e. in base alla natura del finanziamento, valutare la necessità di procedere ad esproprio prima di eseguire le operazioni, secondo le disposizioni relative agli interventi di pubblica utilità;
- f. appaltare i lavori nel rispetto della vigente normativa comunitaria, nazionale e regionale;
- g. garantire l'esecuzione delle attività nel rispetto del progetto esecutivo approvato e nei tempi previsti dal cronoprogramma, che ne costituisce parte integrante;
- h. dirigere e contabilizzare i lavori nel rispetto delle normative vigenti e ultimare i lavori entro il termine stabilito da crono programma approvato;
- i. comunicare alla Regione eventuali varianti tecniche e/o finanziarie al progetto approvato, previa valutazione del nuovo quadro economico da parte della struttura regionale competente;
- j. trasmettere alla Regione la documentazione amministrativa ed economico finanziaria prevista per la rendicontazione delle spese effettuate.

Nel caso di complessità dovute all'intervento di più soggetti pubblici e in caso di programmi a lungo termine, possono essere stipulati appositi accordi di programma tra le amministrazioni coinvolte e

i soggetti obbligati agli interventi o altrimenti interessati, per definire gli aspetti finanziari, le modalità e i tempi di esecuzione degli interventi.

In particolare, attraverso gli accordi di programma potranno essere individuati per i diversi soggetti coinvolti, i relativi impegni.

22.4 Finanziamento D.M. 269/2020

Il D.M. 269/2020 istituisce il programma nazionale di finanziamento degli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti orfani. Il decreto fornisce la definizione di sito “orfano” ed identifica i requisiti necessari per essere soggetti al finanziamento.

L' Art. 5 “*Fonti di finanziamento*” specifica che:

«Il presente Programma è finanziato con le risorse disponibili, a legislazione vigente, sul pertinente capitolo dello stato di previsione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di cui all'articolo 1, comma 800, della legge 30 dicembre 2018, n. 145, per un importo complessivo di € 105.589.294,00, per gli anni dal 2019 al 2024.»

In particolare, le risorse finanziarie destinate alla Regione Emilia-Romagna, ripartite secondo gli indici FSC, ammontano a complessivi € 5.370.756,29.

La Regione Emilia-Romagna, in base alle disposizioni dell'art. 4, ha provveduto a gerarchizzare i siti orfani in riferimento al rischio ambientale e sanitario connesso, tramite l'approvazione, in via sperimentale, della metodologia di classificazione denominata Criterio Regionale per i Siti contaminati dell'Anagrafe (C.RE.S.C.A.). La prioritizzazione dei siti è stata integrata con criteri di sostenibilità che tengano conto dell'interesse della collettività all'uso dell'area, della certezza della contaminazione, dei costi e dei tempi di realizzazione degli interventi, insistenti su aree pubbliche e con già un buon grado di caratterizzazione dei siti.

A seguito delle candidature avanzate dalla Regione Emilia-Romagna, in data 08/09/2021 è stato emesso il Decreto Direttoriale n. 148 concernente l'approvazione dell'Accordo tra Regione e Ministero “Per la realizzazione di interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti orfani ricadenti nel territorio della Regione Emilia-Romagna”.

Nell'ambito dell'accordo la Regione Emilia-Romagna è individuata come Responsabile Unico dell'Attuazione (RUA), assumendo diverse funzioni nell'ambito dei procedimenti oggetto di finanziamento:

- adozione dei provvedimenti di impegno comprendenti anche specifiche tecniche a favore dei Comuni oggetto dell'accordo;
- verifica dello stato di avanzamento lavori in relazione alle somme erogate;
- verifica della rendicontazione delle spese sostenute dai Comuni per la realizzazione degli interventi;
- adozione dei provvedimenti di spesa per la liquidazione a favore dei Comuni di quanto loro spettante per la realizzazione delle operazioni di bonifica;
- controllo ed il monitoraggio dell'intervento di bonifica.

Figura 22-1 > Siti orfani finanziati ex DM 269/2020

Sito orfano	Intervento	Stima area intervento/attività (mq)	Costo complessivo
EX SIAPA	Bonifica / Messa in Sicurezza Permanente	116.955	€ 4.000.000,00
Area ex gasometro	Bonifica: attività di progettazione, intervento di bonifica, collaudo	1.600	€ 200.000,00
Area ex SAOM - AREA COMUNALE FORLÌ	Analisi di rischio sito specifica in contesto urbanizzato	12.000	€ 100.000,00
Pozzo domestico - Quattro castella	Bonifica pozzo domestico per contaminazione da Cromo VI	300	€ 230.000,00
Soliera area "Fiera" (Boro)	Fitorimedia / Progettazione e Bonifica con ripristino ambientale	2.500	€ 135.000,00
Cava Canepari	Intervento di Bonifica con capping / Bonifica e ripristino ambientale	10.500	€ 382.168,25
		TOTALE	€ 5.047.168,25

22.5 Finanziamento Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza prevede una serie di finanziamenti "performance based", la cui erogazione è vincolata al raggiungimento degli obiettivi:

- restituzione all'utilizzo del 70% della superficie candidata;
- conclusione interventi entro agosto 2026.

Il raggiungimento degli obiettivi è fondamentale per il finanziamento dei Piani, il cui completamento è legato al raggiungimento dei *milestone e target* (M&T) concordati *ex-ante* e temporalmente scadenziati.

Il Piano, all'interno della Missione 2 "*Rivoluzione verde e transizione ecologica*", nella Componente 4 "*Tutela del territorio e della risorsa idrica*", negli Ambiti di intervento/Misure 3 "*Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine*", al punto investimento 3.4 "*Bonifica dei Siti Orfani*", indica che sono disposte risorse per circa 500.000.000 di euro.

Come modalità di identificazione dei siti idonei al finanziamento è stato disposto l'utilizzo dei criteri e modalità previste dal D.M. 269/2020, pertanto la Regione Emilia-Romagna nel definire la gerarchizzazione dell'elenco da inviare a prima candidatura, ha utilizzato la metodologia già impiegate per la selezione dei siti direttamente finanziati dal DM 269/2020. Nell'iter di individuazione dei siti orfani che saranno definitivamente oggetto di finanziamento sono previste diverse fasi nelle quali si aggiungeranno altri criteri valutativi derivanti dalle caratteristiche ed esigenze del PNRR. La graduatoria finale dei siti finanziati si completerà con gli accordi di programma previsti nel 2022.

22.6 Azioni

Attraverso il sistema di gerarchizzazione previsto dal presente piano, combinato ai criteri di finanziabilità in base alla natura dei fondi disponibili, sarà determinata e progressivamente aggiornata la graduatoria di priorità dei siti potenzialmente oggetto di finanziamenti. Tale

graduatoria fornirà la base di valutazione per destinare diverse tipologie di fondi in base alla disponibilità del momento.

La Regione svolgerà le funzioni di RUA per il completamento degli interventi di bonifica dei siti orfani previsti dal D.M. 269/2020 e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

23 SCENARI E MONITORAGGIO

Gli obiettivi di Piano sono stati formulati a seguito delle valutazioni sullo scenario attuale e sull'analisi delle principali criticità riscontrate, riassunte come di seguito:

- assenza di strumenti di sintesi tra gli eventi di contaminazione e le attività che li causano;
- lunghezza eccessiva di una percentuale dei procedimenti di bonifica;
- scarsa evoluzione in chiave sostenibile delle scelte tecnologiche impiegate per il risanamento;
- rilevante, in proporzione ai siti contaminati, produzione di rifiuti provenienti da attività di bonifica;
- difficoltà nella gestione di situazioni di contaminazione a carattere diffuso;
- difficoltà nei processi di recupero delle aree produttive dismesse;
- assenza di strumenti di collegamento tra gli aspetti ambientali ed urbanistici in chiave di riqualificazione;
- difficoltà nel reperimento delle risorse finanziarie per il risanamento;
- elevata eterogeneità della cittadinanza nelle modalità di recepimento delle informazioni ambientali.

La previsione di realizzazione futura delle azioni e di raggiungimento degli obiettivi è differenziata in diversi traguardi temporali in base alla loro natura e caratteristiche:

- breve termine: obiettivi raggiungibili come diretta conseguenza dell'applicazione delle rispettive misure;
- medio termine: obiettivi raggiungibili nell'arco dei 5 anni di applicazione del Piano;
- lungo termine: obiettivi raggiungibili al termine dei 5 anni di applicazione del Piano.

23.1 Scenario di Piano

In base alla declinazione degli obiettivi generali di Piano nei vari obiettivi specifici, ed alle azioni rispettivamente elaborate, vengono elencati di seguito i risultati attesi suddivisi per obiettivi specifici stessi.

Prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali

L'individuazione delle buone pratiche da adottare per lo svolgimento delle attività riscontrate quali più impattanti per la potenziale contaminazione, fornendo opportuni indirizzi agli Enti competenti al rilascio delle autorizzazioni, vedrà la diminuzione della medesima casistica oggetto della buona pratica, esercitando l'attività di prevenzione sull'accadimento degli eventi.

Monitoraggio: Analisi dati anagrafici di associazione tra evento contaminante e attività interessata.

- ✓ Obiettivo lungo termine.

Ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica

L'individuazione dei siti più risaltanti, l'analisi delle problematiche connesse al rallentamento dei procedimenti e delle conseguenti azioni di supporto agli Enti procedenti, vedrà un aumento della ripresa e conclusione di iter storicamente bloccati o non concludenti.

Monitoraggio: Analisi andamenti procedurali per i siti individuati come maggiormente risaltanti.

- ✓ Obiettivo lungo termine.

Promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei siti contaminati

La definizione della linea guida per la corretta individuazione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei siti contaminati e la creazione della banca dati contenente i casi di applicazione, aumenterà la casistica di utilizzo di tecnologie sostenibili nei singoli procedimenti e promuoverà lo sviluppo delle tecnologie stesse, necessitanti di applicazione per evolvere e perfezionarsi.

Monitoraggio: Controllo sull'applicazione della linea guida all'interno delle istruttorie, analisi aumento applicazione tecnologie sostenibili.

- ✓ Obiettivo medio termine.

Gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica

Questo obiettivo è collegato al precedente sulla promozione delle tecnologie sostenibili, condividendo le azioni di intervento nella parte rivolta a tecnologie di bonifica che non producono o recuperano rifiuti. Tale misura ridurrà il volume di adduzione agli impianti di smaltimento e le relative operazioni di trasporto.

Monitoraggio: Controllo sull'applicazione della linea guida per la corretta individuazione delle migliori tecniche disponibili all'interno delle istruttorie.

- ✓ Obiettivo medio termine.

Implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso

La redazione ed approvazione del dedicato protocollo operativo determineranno un regime di gestione specifica a supporto della casistica sul territorio. Questo consentirà di risolvere in maniera razionalizzata i siti in ambito regionale e agevolare la risoluzione dei procedimenti ordinari complicatisi per la possibile presenza di inquinamento diffuso.

Monitoraggio: Controllo su applicazione protocollo e risoluzione casi.

- ✓ Obiettivo medio termine

Promozione di strategie di recupero ambientale e rigenerazione dei brownfields

L'attivazione di una gestione organica dei *brownfields* attraverso la costruzione del database e le attività di marketing, combinate con le misure di incentivazione e agevolazione del coordinamento con l'urbanistica, consentirà di avviare, con fondi prevalentemente privati, un processo di recupero verso aree strategiche per il risanamento ed il bilancio di consumo di suolo. Tali aree, oltre a rappresentare un recupero di matrice e di superficie, saranno opportunità di rilancio economico per le imprese. Lo strumento conoscitivo di qualità del suolo, oltre alla specifica funzione nell'ambito dei *brownfields*, potrà poi essere utilizzato su larga scala a tutta la gestione territoriale.

Monitoraggio: Completamento censimento e costituzione banca dati *brownfields*, attivazione tavolo marketing territoriale, creazione strumento conoscitivo qualità del suolo.

- ✓ Obiettivo lungo termine

Promozione della comunicazione ai cittadini rispetto ai temi che attengono alla bonifica dei siti contaminati

Il programma di comunicazione alla cittadinanza consentirà l'instaurarsi degli opportuni processi partecipativi e costituirà per gli operatori un canale informativo funzionale all'accelerazione della riqualificazione del territorio.

Monitoraggio: Verifica applicazione del programma di comunicazione, verifica effetti su accesso atti amministrativi.

- ✓ Obiettivo medio termine.

Siti orfani

La gestione dei siti orfani, in generale ed in combinazione con i *brownfields*, vedrà la risoluzione di importanti passività del territorio versanti in condizioni di difficile risoluzione. L'utilizzo dei dedicati finanziamenti statali attraverso l'applicazione del Piano porterà alla restituzione delle aree ai legittimi utilizzi, in linea con le esigenze di sostenibilità e riduzione del consumo di suolo.

Monitoraggio: Raggiungimento obiettivi previsti dai criteri di finanziamento per i "siti orfani".

- ✓ Obiettivo lungo termine.