

**ASSESSORATO DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA, PROTEZIONE CIVILE E
POLITICHE AMBIENTALI E DELLA MONTAGNA**

ASSESSORATO ALL'AGRICOLTURA, CACCIA E PESCA

**Regolamento regionale in materia di utilizzazione agronomica
degli effluenti di allevamento
e delle acque reflue derivanti da aziende agricole e piccole aziende agro-alimentari.**

ALLEGATO I

***“COMUNICAZIONE PER L’UTILIZZAZIONE AGRONOMICA
DI EFFLUENTI D’ALLEVAMENTO E DIGESTATO”***

Quadro sinottico degli adempimenti previsti dal Regolamento regionale

Tipologia di azienda	ZONE VULNERABILI ED ASSIMILATE		
	Documentazione da trasmettere all'autorità competente	Documentazione presso l'azienda	Condizioni Operative ⁽¹⁾
Azienda con allevamento (=< 1.000 kg azoto/anno) Aziende senza allevamento con superficie in ZVN =< 6 ha di SAU			N zootecnico 170 kg/ha/a; MAS
Azienda con allevamento (> 1.000 e =< 3.000 kg azoto/anno) Impianti =< 3000 kg azoto/anno	Comunicazione Eventuale contratto fornitura effluenti	Registro fertilizzazioni e relativa cartografia; contratti terreni in concessione; ^(*)	N zootecnico 170 kg/ha/a; MAS
Azienda con allevamento (> 3.000 kg azoto/anno) Aziende IPPC Aziende di bovini con oltre 500 UBA Impianti biogas (> 3.000 kg azoto/anno)	Comunicazione Eventuale contratto fornitura effluenti	PUA ⁽²⁾ ; Registro fertilizzazioni e relativa cartografia; contratti terreni in concessione; ^(*)	N zootecnico 170 kg/ha/a; MAS
Azienda senza allevamento che usa effluenti/digestato - DETENTORE (> 1.000 e =< 3.000 kg azoto/anno)	Se non effettuata stoccaggio in azienda: – Contratto fornitura effluenti Se effettua stoccaggio: – Comunicazione – Contratto fornitura effluenti	Registro fertilizzazioni e relativa cartografia; contratto fornitura effluenti	N zootecnico 170 kg/ha/a; MAS
Azienda senza allevamento che usa effluenti/digestato - DETENTORE (> 3.000 kg azoto/anno)	Comunicazione Contratto fornitura effluenti	PUA ⁽²⁾ Registro fertilizzazioni e relativa cartografia; contratto fornitura effluenti	N zootecnico 170 kg/ha/a; MAS
Azienda senza allevamento che non usa effluenti/digestato e con superficie ZVN > 6 ha di SAU		Registro fertilizzazioni e relativa cartografia;	MAS

⁽¹⁾ Il limite di 170 kg/ettaro/anno di azoto di origine zootecnica è inteso come media aziendale.

⁽²⁾ Il PUA è richiesto solo se si UTILIZZANO più di 3.000 kg di azoto per anno.

^(*) Eventuali visure catastali se richieste dall'autorità competente

Tipologia di azienda	ZONE ORDINARIE		
	Documentazione da trasmettere all'autorità competente	Documentazione presso l'azienda	Condizioni Operative ⁽¹⁾
Azienda con allevamento/Detentore (=< 3.000 kg azoto/anno)			N zootecnico 340 kg/ha/a; MAS
Azienda con allevamento (> 3.000 kg azoto/anno) Impianti biogas (> 3.000 e =< 6.000 kg azoto/anno)	Comunicazione Eventuale contratto fornitura effluenti	Registro fertilizzazioni e relativa cartografia; contratti terreni in concessione ^(*)	N zootecnico 340 kg/ha/a; MAS
<ul style="list-style-type: none"> – Aziende IPPC – Aziende di bovini con oltre 500 UBA – Impianti Biogas > 6.000 kg di azoto/anno – Azienda che usa digestato > 6.000 kg di azoto/anno 	Comunicazione Eventuale contratto fornitura effluenti.	PUA ⁽²⁾ ; Registro fertilizzazioni e relativa cartografia; contratti terreni in concessione ^(*)	N zootecnico 340 kg/ha/a; MAS
Azienda senza allevamento che usa effluenti/digestato - DETENTORE (> 3.000 e =< 6.000 kg azoto/anno)	Se non effettuata stoccaggio in azienda: – Contratto fornitura effluenti Se effettua stoccaggio: – Comunicazione – Contratto fornitura effluenti	Registro fertilizzazioni e relativa cartografia; contratto fornitura effluenti	N zootecnico 340 kg/ha/a; MAS
Azienda senza allevamento che usa effluenti - DETENTORE (> 6.000 kg azoto/anno)	Comunicazione Contratto fornitura effluenti	Registro fertilizzazioni e relativa cartografia; contratto fornitura effluenti	N zootecnico 340 kg/ha/a; MAS

⁽¹⁾ Il limite di 340 kg/ettaro/anno di azoto di origine zootecnica è inteso come media aziendale.

⁽²⁾ Il PUA è richiesto solo se si UTILIZZANO più di 6.000 kg di azoto per anno.

^(*) Eventuali visure catastali se richieste dall'autorità competente

LINEE GUIDA ALLA COMUNICAZIONE PER L'UTILIZZAZIONE AGRONOMICA

I principi di carattere generale richiamati nel presente Allegato fanno riferimento all'utilizzazione agronomica, sia in Zone Vulnerabili che in Zone Non Vulnerabili.

1. SOGGETTI OBBLIGATI ALLA COMUNICAZIONE:

I legali rappresentanti delle imprese che producono o utilizzano effluenti di allevamento o digestato sono obbligati a fornire comunicazione alle autorità competenti, interessate per ubicazione degli impianti o dei terreni.

Sono tenuti altresì a presentare la Comunicazione gli allevamenti soggetti ad AIA.

2. QUANDO

- a) **Termini per l'invio:** almeno trenta giorni prima dell'avvio delle attività di cessione o utilizzazione agronomica.
- b) **Frequenza:** la comunicazione deve essere modificata ogni qualvolta sia necessario aggiornare il contenuto informativo fornito. Devono essere preventivamente comunicate all'Autorità competente variazioni quali la superficie complessiva utilizzata, la disponibilità dei terreni, i quantitativi complessivi di effluenti, la capacità e l'ubicazione degli stoccaggi, la modifica della dieta di alimentazione degli impianti di digestione anaerobica (qualora questa comporti aumenti del tenore di azoto del digestato prodotto o variazioni nella quota di azoto zootecnico). L'aggiornamento della comunicazione va effettuato entro cinque anni dalla comunicazione iniziale o dalla sua ultima variazione.

3. COME

La comunicazione **deve essere inviata per via telematica** collegandosi con l'applicazione web, denominata gestione effluenti zootecnici, realizzata nell'ambito del sistema informativo agricolo regionale.

Per le imprese zootecniche con requisiti diversi da quelli contemplati, e parametrizzati è ammesso la presentazione di una documentazione cartacea, da allegare alla Comunicazione. Ad es. nel caso fossero ritenuti validi per il proprio allevamento valori diversi dagli standard definiti, il Titolare dell'azienda, ai fini della comunicazione potrà utilizzare tali valori, presentando all'autorità competente una relazione tecnico-scientifica che illustri dettagliatamente:

- a) **materiali e metodi utilizzati** per la definizione del bilancio azotato aziendale basato sulla misura dei consumi alimentari, delle ritenzioni nei prodotti e delle perdite di volatilizzazione, redatto seguendo le indicazioni contenute in relazioni scientifiche e manuali indicati dalle regioni. In alternativa possono essere utilizzati valori analitici riscontrati negli effluenti, di cui vanno documentate le metodiche e il piano di campionamento adottati;
- b) **risultati di studi e ricerche** riportati su riviste scientifiche atti a dimostrare la buona affidabilità dei dati riscontrati nella propria azienda e la buona confrontabilità con i risultati ottenuti in altre realtà aziendali;
- c) **piano di monitoraggio** per il controllo, nel tempo, del mantenimento dei valori dichiarati.

3.1 Procedura di trasmissione Telematica: Comunicazioni relative agli utilizzi agronomici degli effluenti zootecnici (web application)

Allo scopo di semplificare i rapporti con la Pubblica Amministrazione è stata predisposta una

procedura informatizzata di presentazione della comunicazione. Essa consente la verifica e l'estrapolazione in tempo reale dei dati (anagrafici, unità produttive, referente, terreni in proprietà e affitto) presenti nel fascicolo registrato nell'anagrafe regionale delle aziende agricole, a cui l'azienda deve essere preventivamente iscritta.

L'invio della comunicazione, firmata in forma digitale dall'interessato o dal mandatario, avviene mediante Posta Elettronica Certificata, consentendo in tal modo la ricezione direttamente all'interno del sistema di protocollo dell'Autorità competente.

L'accesso alla procedura informatizzata è consentito agli operatori accreditati, oltreché alle imprese iscritte all'anagrafe.

In sintesi, un soggetto interessato a rappresentare aziende agricole per i procedimenti in agricoltura dovrà preventivamente “**accredinarsi**” presso la Regione secondo le modalità operative specificate nella determinazione del D.G. Agricoltura 4/08/2009 n.7644 “Disciplinare tecnico relativo alle modalità di autorizzazione all'accesso al sistema informativo agricolo regionale” da parte dei soggetti pubblici o privati, esterni all'Amministrazione regionale, e successive modifiche ed integrazioni.

L'accreditamento fornirà al soggetto interessato le credenziali per accedere al software gestione del mandato. All'interno di questo strumento applicativo l'utente dell'organismo accreditato potrà gestire i propri utenti e registrare i mandati ricevuti dalle aziende agricole rappresentate.

Per ogni mandato si dovranno registrare:

- a) il CUAA dell'azienda agricola rappresentata;
- b) la data inizio attività;
- c) il/i mandato/i conferito/i (scelto all'interno di una lista che rappresenta i procedimenti per i quali ci si è accreditati);
- d) il documento in formato pdf contenente la scansione del mandato effettuata dall'impresa, debitamente firmata dall'interessato e completa di documento di riconoscimento del firmatario.

Nel caso in cui uno stesso documento deleghi l'organizzazione per più attività (es.: comunicazione effluenti, notifica biologico ecc.) andranno spuntate più deleghe (una per mandato) con lo stesso documento allegato.

Una volta registrato il mandato, gli utenti dell'organismo accreditato potranno compilare le relative comunicazioni per conto delle imprese rappresentate.

Si noti che la data di scadenza del mandato viene automaticamente stabilita all'atto della creazione della delega sommando alla data di inizio un numero di giorni stabilito dall'amministrazione regionale. Per la gestione delle deleghe e gli altri aspetti del software di gestione mandato si veda il manuale operativo nel sito:

<http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/servizi-online/fai-da-te/sportello-agricoltore>

Sullo stesso sito è consultabile la guida alla compilazione della comunicazione e alla trasmissione.

4. CHE COSA

Contenuti della Comunicazione all'ente competente e documentazione da conservarsi presso sede aziendale indicata: **aziende con produzione annua di azoto al campo da allevamento superiore a 1.000 kg** in ZVN e a 3.000 kg in Zone Non Vulnerabili, così come indicato agli artt. 23 comma 7 e art. 40 comma 7.

4.1 Dati generali

L'identificazione univoca dell'azienda, del Titolare, nonché l'ubicazione dell'azienda medesima e di tutti gli eventuali ulteriori centri di attività ad essa connessi.

Per allevamenti o impianti ubicati fuori regione e che spandono anche in regione, il Titolare deve allegare alla Comunicazione presentata in Emilia-Romagna, gli estremi della Comunicazione presentata fuori regione.

4.2 Attività relative alla produzione di effluenti di allevamento (v. tabelle 1, 3 e 4):

- a) specie, categoria e indirizzo produttivo degli animali allevati, consistenza dell'allevamento calcolando il peso vivo con i parametri della successiva tabella 1;
- b) quantità e caratteristiche degli effluenti prodotti, in base ai parametri di tabella 1; per gli allevamenti o impianti ubicati fuori regione va specificata la quota di effluenti/digestato che si intende utilizzare sul territorio della Regione Emilia-Romagna;
- c) volume degli effluenti da computare per lo stoccaggio, in base ai parametri di tabella 1, e tenendo conto degli apporti meteorici;
- d) tipo di alimentazione e consumi idrici;
- e) tipo di stabulazione e sistema di rimozione delle deiezioni adottato;
- f) numero di fabbricati utilizzati e la loro superficie complessiva;
- g) le fatture di vendita o il contratto di fornitura di effluenti di allevamento a terzi per l'utilizzazione agronomica.

4.3 Attività relative allo stoccaggio-trattamenti di effluenti zootecnici (v. tabella 2):

- a) ubicazione, numero, capacità e caratteristiche degli stoccaggi, in relazione alla quantità, alla tipologia degli effluenti zootecnici e delle acque di lavaggio di strutture, attrezzature ed impianti zootecnici;
- b) volume degli effluenti sottoposti, oltre allo stoccaggio, alle altre tipologie di trattamento;
- c) valori di azoto al campo nel liquame e nel letame, nel caso del solo stoccaggio, o di altro trattamento oltre allo stoccaggio.

Nel caso di particolari modalità di gestione e trattamento degli effluenti, da dettagliare in una relazione tecnica e da supportare con misure dirette, la quantità e le caratteristiche degli effluenti prodotti possono essere determinate senza utilizzare i valori di cui alle predette tabelle. Le misure accennate dovranno seguire uno specifico piano di campionamento, concepito secondo le migliori metodologie disponibili, di cui sarà fornita dettagliata descrizione in apposita relazione tecnica allegata alla comunicazione.

4.4 In relazione all'utilizzazione agronomica occorre fornire:

- a) Informazioni inerenti la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) aziendale:
elenco delle particelle (comune, sezione, foglio, mappale, superficie catastale e superficie spandibile, titolo di disponibilità) componenti l'appezzamento destinato all'applicazione al suolo degli effluenti zootecnici.
- b) Informazioni inerenti l'irrigazione: indicazione delle norme (se indicate dai Consorzi di Bonifica) o dei criteri di riferimento per la definizione dei tempi di intervento e dei volumi massimi d'adacquamento.
- c) Informazioni inerenti le tecniche di distribuzione, con specificazione di macchine e

attrezzature utilizzate ed il titolo di disponibilità (a modifica della disposizione dell'Atto dirigenziale 4 marzo 2008, n. 2184, la compilazione di questa voce è facoltativa).

4.5 Documenti ed elaborati tecnici sull'utilizzazione agronomica da conservarsi presso una sede aziendale

Il titolare dell'azienda o il detentore degli effluenti è tenuto a predisporre ed a conservare presso una sede aziendale da indicarsi nella comunicazione all'autorità competente la seguente documentazione:

- l'attestato di disponibilità dei terreni non in proprietà utilizzati per lo spandimento (quali: atti privati, convenzioni);
- il Registro di utilizzazione annuale degli effluenti di allevamento, del digestato e dei correttivi da materiali biologici (per le aziende tenute alla compilazione del Registro);
- la documentazione di accompagnamento inerente i trasporti di effluenti zootecnici effettuati nella rete viaria pubblica.

La documentazione elencata deve essere conservata per due anni.

5. TABELLE STANDARD E INDICAZIONI PER LA DETERMINAZIONE DI: quantitativi di effluenti d'allevamento e di azoto prodotti in fase di stabulazione e di trattamento; volumi e quantità di azoto acque reflue dalle sale mungitura.

I valori riportati nelle seguenti tabelle 1, 2 corrispondono a quelli riscontrati con maggiore frequenza a seguito di misure dirette effettuate in numerosi allevamenti, appartenenti ad una vasta gamma di casi quanto a indirizzo produttivo e a tipologia di stabulazione.

Tuttavia, nell'ambito dell'attività di utilizzazione agronomica, nel caso fossero ritenuti validi per il proprio allevamento valori diversi da quelli delle tabelle citate, il Titolare dell'azienda, ai fini della comunicazione potrà utilizzare tali valori, presentando all'autorità competente una relazione tecnico-scientifica che illustri dettagliatamente:

- **materiali e metodi utilizzati** per la definizione del bilancio azotato aziendale basato sulla misura dei consumi alimentari, delle ritenzioni nei prodotti e delle perdite di volatilizzazione, redatto seguendo le indicazioni contenute in relazioni scientifiche e manuali indicati dalle regioni. In alternativa possono essere utilizzati valori analitici riscontrati negli effluenti, di cui vanno documentate le metodiche e il piano di campionamento adottati;
- **risultati di studi e ricerche** riportati su riviste scientifiche atti a dimostrare la buona affidabilità dei dati riscontrati nella propria azienda e la buona confrontabilità coi risultati ottenuti in altre realtà aziendali;
- **piano di monitoraggio** per il controllo, nel tempo, del mantenimento dei valori dichiarati.

Tabella 1

Parametri per la stima degli effluenti prodotti in allevamento in termini di volumi e azoto al campo; elaborata sulla base delle tab. 1 e 2 dell'allegato I al Dm 7 aprile 2006

Azoto al campo					Peso vivo		Volumi effluenti (per t di p.v. / anno)			lettiera (kg per t di p.v./giorno)	Ripartizione N al campo					
Specie	Categoria animale	(kg/t pv)	(kg/capo)	(kg/capo)	Tipo di Stabulazione	Dettaglio Stabulazione	liquame		palabile	liquame	palabile					
							m3	t	m3		liquame	palabile				
Scrofe in riproduzione	Scrofe in gestazione	93,5	16,83	180,0	in box multiplo con corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio con cassone a ribaltamento	73		0		93,5	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione	55		0		93,5	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno e corsia esterna fessurata	55		0		93,5	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata	44		0		93,5	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0		93,5	0				
					in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0		93,5	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)	44		0		93,5	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0		93,5	0				
					in box su lettiera	<input type="checkbox"/> lettiera solo in zona di riposo	22	17	23,8	6	52,4	41,14				
						<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)	0,4	22	31,2		1,9	99,1				
	in posta singola	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	55		0		93,5	0								
		<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0		93,5	0								
	Scrofe in zona parto (valori comprensivi della quota suinetti fino a 30 kg)	101,0	26,36	261,0	in gabbie	<input type="checkbox"/> sopraelevate o non e rimozione con acqua delle deiezioni ricadenti sul pavimento pieno sottostante	73		0		101,0	0				
						sottostante e rimozione a fine ciclo, oppure con asportazione meccanica o con ricircolo	55		0		101,0	0				
					in box su lettiera	<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)	0,4	22	31,2		1,9	99,1				
						Scrofe in zona parto (valori comprensivi della quota suinetti fino a 6 kg)	93,5	17,17	183,6	in gabbie	<input type="checkbox"/> sopraelevate o non e rimozione con acqua delle deiezioni ricadenti sul pavimento pieno sottostante	73		0		93,5
<input type="checkbox"/> sopraelevate con fossa di stoccaggio sottostante e rimozione a fine ciclo, oppure con asportazione meccanica o con ricircolo	55		0		93,5						0					
in box su lettiera	<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)	0,4	22	31,2						1,8	91,7					
	Altri suini nel settore riproduzione	Verri	110,0	27,50	250,0					In box collettivo	con lettiera	0,4	22	31,2		1,9
senza lettiera						37		0			110	0				
Suinetti (da 7 a 30 kg);						111,2	2,00	18,0	in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0		111,2	0
										<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)	44		0		111,2	0
		<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0						111,2	0				
		in gabbie multiple	<input type="checkbox"/> sopraelevate o non e rimozione con acqua delle deiezioni ricadenti sul pavimento pieno sottostante	55					0		111,2	0				
			<input type="checkbox"/> sopraelevate con fossa di stoccaggio sottostante e rimozione a fine ciclo, oppure con asportazione meccanica o con ricircolo	37					0		111,2	0				
			lettiera integrale estesa a tutto il box	0,4	22				31,2		1,9	109,3				
Scrofette (85-130 kg);		110,0	11,83	107,5	in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0		110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)	44		0		110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0		110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio con cassone a ribaltamento	73		0		110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione	55		0		110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno e corsia esterna fessurata	55		0		110	0				
					in box multiplo con corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata	44		0		110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0		110	0				
	<input type="checkbox"/> lettiera limitata alla corsia di defecazione					6	18	25,2		27,5	82,5					
	<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)					0,4	22	31,2		1,7	108,3					

Tabella 1 segue

					Volumi effluenti (per t di p.v. / anno)		lettiera (kg per t di p.v./giorno)		Ripartizione N al campo (kg per t di p.v./anno)						
Azoto al campo Peso vivo															
Specie	Categoria animale	(kg/t pv)	(kg/capo)	(kg/capo)	Tipo di Stabulazione	Dettaglio Stabulazione	liquame		palabile						
							m3	t	m3						
Suini in accrescimento- ingrasso	Magroncello (31-50 kg)	110,0	4,40	40,0	in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0	110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)	44		0	110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0	110	0				
					in box multiplo con corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio	73		0	110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione	55		0	110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno e corsia esterna fessurata	55		0	110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata	44		0	110	0				
						<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0	110	0				
						in box su lettiera	<input type="checkbox"/> lettiera limitata alla corsia di defecazione	6	18	25,2	27,5	82,5			
					<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)		0,4	22	31,2	1,7	108,3				
					Magrone e scrofetta (51-85 kg)		110,0	7,70	70,0	in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0	110
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)					44		0	110	0
	<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0		110					0				
	in box multiplo con corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio	73			0				110	0				
		<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione	55			0				110	0				
		<input type="checkbox"/> pavimento pieno e corsia esterna fessurata	55			0				110	0				
		<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata	44			0				110	0				
		<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37			0				110	0				
		in box su lettiera	<input type="checkbox"/> lettiera limitata alla corsia di defecazione	6		18				25,2	27,5	82,5			
	<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)		0,4	22		31,2				1,7	108,3				
	Suino magro da macelleria (86-110 kg)		110,0	11,00		100,0				in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0	110
		<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)									44		0	110	0
		<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato			37			0	110		0				
		in box multiplo con corsia di defecazione esterna			<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio		73		0	110	0				
					<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione		55		0	110	0				
					<input type="checkbox"/> pavimento pieno e corsia esterna fessurata		55		0	110	0				
					<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata		44		0	110	0				
					<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato		37		0	110	0				
					in box su lettiera		<input type="checkbox"/> lettiera limitata alla corsia di defecazione	6	18	25,2	27,5	82,5			
		<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)					0,4	22	31,2	1,7	108,3				

Tabella 1 segue

					Volumi effluenti (per t di p.v. / anno)			lettiera (kg per t di p.v./giorno)		Ripartizione N al campo (kg per t di p.v./anno)							
Azoto al campo Peso vivo																	
Specie	Categoria animale	(kg/t pv)	(kg/capo)	(kg/capo)	Tipo di Stabulazione	Dettaglio Stabulazione	liquame		palabile		liquame		palabile				
							m3	t	m3								
Suini in accrescimento- ingrasso	Suino grasso da salumificio (86-160 kg)	110,0	13,20	120,0	in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0		110		0				
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)	44		0		110		0				
						<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0		110		0				
					in box multiplo con corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio	73		0		110		0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione	55		0		110		0				
						<input type="checkbox"/> pavimento pieno e corsia esterna fessurata	55		0		110		0				
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata	44		0		110		0				
						<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0		110		0				
						in box su lettiera	<input type="checkbox"/> lettiera limitata alla corsia di defecazione	6	18	25,2		27,5		82,5			
					<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)		0,4	22	31,2		1,7		108,3				
					Suino magro da macelleria (31-110 kg)		110,0	7,70	70,0	in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0		110	
						<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)					44		0		110		0
	<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37		0							110		0				
	in box multiplo con corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio	73			0					110		0				
		<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione	55			0					110		0				
		<input type="checkbox"/> pavimento pieno e corsia esterna fessurata	55			0					110		0				
		<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata	44			0					110		0				
		<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato	37			0					110		0				
		in box su lettiera	<input type="checkbox"/> lettiera limitata alla corsia di defecazione	6		18				25,2		27,5		82,5			
	<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)		0,4	22		31,2					1,7		108,3				
	Suino grasso da salumificio (31->160 kg)		110,0	9,90		90,0				in box multiplo senza corsia di defecazione esterna	<input type="checkbox"/> pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione	73		0		110	
		<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)									44		0		110		0
		<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato			37			0			110		0				
		in box multiplo con corsia di defecazione esterna			<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio		73		0		110		0				
					<input type="checkbox"/> pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione		55		0		110		0				
					<input type="checkbox"/> pavimento pieno e corsia esterna fessurata		55		0		110		0				
					<input type="checkbox"/> pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata		44		0		110		0				
					<input type="checkbox"/> pavimento totalmente fessurato		37		0		110		0				
					in box su lettiera		<input type="checkbox"/> lettiera limitata alla corsia di defecazione	6	18	25,2		27,5		82,5			
		<input type="checkbox"/> lettiera integrale (estesa a tutto il box)					0,4	22	31,2		1,7		108,3				

Tabella 1 segue

Azoto al campo					Peso vivo		Volumi effluenti (per t di p.v. / anno)		lettiera (kg per t di p.v./giorno)	Ripartizione N al campo (kg per t di p.v./anno)		
Specie	Categoria animale	(kg/t pv)	(kg/capo)	(kg/capo)	Tipo di Stabulazione	Dettaglio Stabulazione	liquame		palabile		liquame	palabile
							m3	t	m3			
Bovini	Vacche da latte in produzione	138,0	82,80	600,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	9	26	34,8	5	39,0	99,0
						<input type="checkbox"/> senza lettiera	33		0		138,0	0,0
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera permanente	14,6	22	45	1	62,0	76,0
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> senza lettiera	33		0		138,0	0,0
					libera con cuccetta groppa a groppa	<input type="checkbox"/> con lettiera	20	15	19	5	85,0	53,0
					libera con cuccetta testa a testa	<input type="checkbox"/> con lettiera	13	22	26,3	5	53,0	85,0
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> con lettiera totale (su tutta l'area interna)	9	26	30,6	5	35,5	102,5
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera inclinata	9	26	37,1	5	39,0	99,0
	Rimonta vacche da latte e vacche da carne	120,0	36,00	300,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	3,2	17,5	23,5	5	26,0	94,0
						<input type="checkbox"/> con lettiera totale (su tutta l'area interna)	2,8	20	24	10	17,0	103,0
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera inclinata	2,8	20	24	10	17,0	103,0
						<input type="checkbox"/> su fessurato	26		0		120,0	0,0
						<input type="checkbox"/> con lettiera solo in area di riposo	13	16	27,4	10	61,0	59,0
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> senza lettiera	26		0		120,0	0,0
					libera con cuccetta groppa a groppa	<input type="checkbox"/> con lettiera	16	11	13,9	5	71,1	48,9
					libera con cuccetta testa a testa	<input type="checkbox"/> con lettiera	9	18	21,5	5	40,0	80,0
	Vacche nutrici	73,0	43,07	590,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	1,5	17,5	23,5	5	8,0	65,0
						<input type="checkbox"/> con lettiera totale (su tutta l'area interna)	1,5	20	24	10	8,0	65,0
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera inclinata	1,5	20	24	10	8,0	65,0
						<input type="checkbox"/> su fessurato	26		0		73,0	0,0
						<input type="checkbox"/> con lettiera solo in area di riposo	13	16	27,4	10	37,0	36,0
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> senza lettiera	26		0		73,0	0,0
					libera con cuccetta groppa a groppa	<input type="checkbox"/> con lettiera	16	11	13,9	5	43,0	30,0
					libera con cuccetta testa a testa	<input type="checkbox"/> con lettiera	9	18	21,5	5	24,0	49,0
	Bovini all'ingrasso	84,0	29,40	350,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	3,2	17,5	23,5	5	18,0	66,0
						<input type="checkbox"/> con lettiera totale (su tutta l'area interna)	2,8	20	24	10	12,0	72,0
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera inclinata	2,8	20	24	10	12,0	72,0
						<input type="checkbox"/> su fessurato	26		0		84,0	0,0
						<input type="checkbox"/> con lettiera solo in area di riposo	13	16	27,4	10	43,0	41,0
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> senza lettiera	26		0		84,0	0,0
					libera con cuccetta groppa a groppa	<input type="checkbox"/> con lettiera	16	11	13,9	5	49,7	34,3
					libera con cuccetta testa a testa	<input type="checkbox"/> con lettiera	9	18	21,5	5	28,0	56,0
	Vitelli in svezzamento	120,0	12,00	100,0	zona svezzamento	<input type="checkbox"/> con lettiera	1,5	20	24	10	12,0	108,0
						<input type="checkbox"/> su fessurato	22		0		120,0	0,0
	Vitelli a carne bianca	67,0	8,71	130,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	40	26	50,8	5	12,0	55,0
					gabbie singole o multiple sopraelevate	<input type="checkbox"/> lavaggio a bassa pressione	91		0		67,0	0,0
						<input type="checkbox"/> lavaggio con acqua ad alta pressione	55		0		67,0	0,0
					gabbie singole o multiple su fessurato	<input type="checkbox"/> senza acque di lavaggio	27		0		67,0	0,0

Tabella 1 segue

					Volumi effluenti (per t di p.v. / anno)		lettieria (kg per t di p.v./giorno)		Ripartizione N al campo (kg per t di p.v./anno)	
		Azoto al campo		Peso vivo						
Specie	Categoria animale	(kg/t pv)	(kg/capo)	(kg/capo)	Tipo di Stabulazione	Dettaglio Stabulazione	liquame m3	palabile t	liquame m3	palabile t
Bufali	Bufale da latte in produzione	81,5	52,98	650,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	6,3	18	24,3	5
						<input type="checkbox"/> senza lettiera	23		0	
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera permanente	10,3	15,4	31,5	1
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> senza lettiera	23		0	
					libera con cuccetta groppa a groppa	<input type="checkbox"/> con lettiera	14	10,5	13,2	5
					libera con cuccetta testa a testa	<input type="checkbox"/> con lettiera	9,1	15,3	18,5	5
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> con lettiera totale (su tutta l'area interna)	6,3	18	21,5	5
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera inclinata	6,3	18	26	5
	Rimonta bufale da latte fino al 1° parto	103,0	30,90	300,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	4,3	19	25,7	5
						<input type="checkbox"/> con lettiera totale (su tutta l'area interna)	3,3	22,3	26,3	10
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera inclinata	3,3	22,3	33	10
						<input type="checkbox"/> su fessurato	22		0	
						<input type="checkbox"/> con lettiera solo in area di riposo	11,3	13,7	23,7	10
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> senza lettiera	22,3		0	
					libera con cuccetta groppa a groppa	<input type="checkbox"/> con lettiera	13,7	9,3	12	5
					libera con cuccetta testa a testa	<input type="checkbox"/> con lettiera	7,7	15,3	18,7	5
	Bufali all'ingrasso	75,0	30,00	400,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	4,3	19	25,7	5
						<input type="checkbox"/> con lettiera totale (su tutta l'area interna)	3,3	22,3	26,3	10
					libera	<input type="checkbox"/> su lettiera inclinata	3,3	22,3	33	10
						<input type="checkbox"/> su fessurato	22		0	
						<input type="checkbox"/> con lettiera solo in area di riposo	11,3	13,7	23,7	10
					libera con cuccetta	<input type="checkbox"/> senza lettiera	22,3		0	
					libera con cuccetta groppa a groppa	<input type="checkbox"/> con lettiera	13,7	9,3	12	5
					libera con cuccetta testa a testa	<input type="checkbox"/> con lettiera	7,7	15,3	18,7	5
	Vitelli in svezzamento	104,0	10,40	100,0	zona svezzamento	<input type="checkbox"/> con lettiera	3	19	38	
						<input type="checkbox"/> su fessurato	19		0	
	Vitelli a carne bianca	67,0	8,71	130,0	Fissa	<input type="checkbox"/> con lettiera	40	26	50,8	5
					gabbie singole o multiple sopraelevate	<input type="checkbox"/> lavaggio a bassa pressione	91		0	
						<input type="checkbox"/> lavaggio con acqua ad alta pressione	55		0	
					gabbie singole o multiple su fessurato	<input type="checkbox"/> senza acque di lavaggio	27		0	

Tabella 1 segue

					Volumi effluenti (per t di p.v. / anno)		lettiera (kg per t di p.v./giorno)		Ripartizione N al campo (kg per t di p.v./anno)		
		Azoto al campo		Peso vivo							
Specie	Categoria animale	(kg/t pv)	(kg/capo)	(kg/capo)	Tipo di Stabulazione	Dettaglio Stabulazione	liquame		palabile	liquame	palabile
							m3	t	m3		
Avicoli	ovaiole e riproduttori (capo leggero)	230,0	0,41	1,8	a terra	<input type="checkbox"/> lettiera e posatoio con accumulo della pollina sottostante	0,15	10	20	0,2	229,8
	<input type="checkbox"/> aviario con nastri di asportazione pollina					0,05	9	18	0,1	229,9	
	in batteria di gabbie				<input type="checkbox"/> predisidratazione con nastri ventilati	0,05	9,5	19	0,1	229,9	
					<input type="checkbox"/> predisidratazione con fossa profonda e tunnel	0,1	7	17	0,2	229,8	
	<input type="checkbox"/> senza predisidratazione	22		0	230,0	0,0					
	ovaiole e riproduttori (capo pesante)	230,0	0,46	2,0	a terra	<input type="checkbox"/> lettiera e posatoio con accumulo della pollina sottostante	0,15	10	20	0,2	229,8
	<input type="checkbox"/> aviario con nastri di asportazione pollina					0,05	9	18	0,1	229,9	
	in batteria di gabbie				<input type="checkbox"/> predisidratazione con nastri ventilati	0,05	9,5	19	0,1	229,9	
					<input type="checkbox"/> predisidratazione con fossa profonda e tunnel	0,1	7	17	0,2	229,8	
	<input type="checkbox"/> senza predisidratazione	22		0	230,0	0,0					
	pollastra	288,0	0,23	0,8	a terra	<input type="checkbox"/> numero di cicli/anno : 2,8	0,6	14	18,7	2,0	286,0
					<input type="checkbox"/> aviario con nastri di asportazione pollina	0,05	9	18	0,1	287,9	
	in batteria di gabbie			<input type="checkbox"/> senza predisidratazione	22		0	288,0	0,0		
				<input type="checkbox"/> predisidratazione con nastri ventilati (2,8 cicli/anno)	0,05	9,5	19	0,1	287,9		
polli da carne	250,0	0,25	1,0	a terra	<input type="checkbox"/> con uso di lettiera (numero di cicli/anno : 4,5)	0,6	6,2	9,5	2,0	248,0	
faraone	240,0	0,19	0,8		<input type="checkbox"/> con uso di lettiera	0,8	8	13	2,8	237,2	
tacchini maschi	118,0	1,06	9,0		<input type="checkbox"/> con uso di lettiera_ n° di cicli/anno : 2	0,4	4,5	6,2	1,0	117,0	
tacchini femmine	118,0	0,53	4,5		<input type="checkbox"/> con uso di lettiera _ n° di cicli/anno : 3	0,4	4,5	6,2	1,0	117,0	
Cunicoli	coniglio da carne	143,0	0,24	1,7	in gabbia	<input type="checkbox"/> asportazione con raschiatore delle deiezioni	20		0	143,0	0,0
	fattrice		0,50	3,5		<input type="checkbox"/> con predisidratazione nella fossa sottostante e asportazione con raschiatore	0	8	13	0,0	143,0
						<input type="checkbox"/> asportazione con raschiatore delle deiezioni	20		0	143,0	0,0
	fattrice con corredo		2,37	16,6		<input type="checkbox"/> con predisidratazione nella fossa sottostante e asportazione con raschiatore	0		13	0,0	143,0
						<input type="checkbox"/> asportazione con raschiatore delle deiezioni	20		0	143,0	0,0
	<input type="checkbox"/> con predisidratazione nella fossa sottostante e asportazione con raschiatore		0			13	0,0	143,0			
Ovicapri	agnello (0_3 mesi)	99,0	1,49	15,0	in recinti	<input type="checkbox"/> individuali o collettivi	7	15	24,4	44,0	55,0
	su grigliato o fessurato		<input type="checkbox"/> nessun dettaglio	16		0	99,0	0,0			
			agnellone (3_7 mesi)	3,47	35,0	in recinti	<input type="checkbox"/> individuali o collettivi	7	15	24,4	44,0
	su grigliato o fessurato		<input type="checkbox"/> nessun dettaglio	16		0	99,0	0,0			
			pecora o capra	4,95	50,0	in recinti	<input type="checkbox"/> individuali o collettivi	7	15	24,4	44,0
	su grigliato o fessurato		<input type="checkbox"/> nessun dettaglio	16		0	99,0	0,0			
Equini	Puledri da	69,0	11,73	170,0	in recinti	<input type="checkbox"/> individuali o collettivi	5	15	24,4	21,0	48,0
	Stalloni e fattrici		37,95	550,0		<input type="checkbox"/> individuali o collettivi	5	15	24,4	21,0	48,0

Tabella 2: *Effetti di alcune linee di trattamento di liquami suinicoli e bovini sulla ripartizione dei volumi e dell'azoto (N) al campo tra le frazioni risultanti*

- Suini						
Tipo di trattamento	Perdite percentuali di azoto		Ripartizione percentuale dell'azoto tra le due frazioni		Ripartizione percentuale del volume tra le due frazioni	
	Perdite N rispetto all'N escreto (%)*	Perdite relative a N standard al campo senza trattamenti (%)**	N nella frazione solida (%)	N nella frazione liquida (%)	Volume frazione solida (%)	Volume frazione liquida (%)
1. Stoccaggio a 120-180 giorni del liquame tal quale						
- efficienza media	28			100		100
- efficienza massima						
2. Separazione frazioni solide grossolane (vagliatura) + stoccaggio						
- efficienza media	28	0	6	94	4	96
- efficienza massima	31	4	13	87	5	95
3. Separazione frazioni grossolane (vagliatura) + ossigenazione del liquame + stoccaggio						
- efficienza media	42	19	7	93	4	96
- efficienza massima	48	28	17	83	5	95
4. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga o nastropressa) + stoccaggio						
- efficienza media	28	0	30	70	15	85
- efficienza massima	38	14	30	70	20	80
5. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga o nastropressa) + ossigenazione della frazione liquida chiarificata+ stoccaggio						
- efficienza media	42	19	37	63	15	85
- efficienza massima	46	25	34	66	20	80
6. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga o nastropressa) + trattamento aerobico a fanghi attivi della frazione liquida chiarificata+ stoccaggio						
- efficienza media	71	60	75	25	18	82
- efficienza massima	77	68	65	35	23	77

*) perdite da considerare per valori di Azoto escreto diversi da quelli standard di 129,8 kg/t pv x anno per allevamenti di sole scrofe con suinetti fino a 6 kg di pv; di 140,3 kg/t pv x anno per allevamenti di sole scrofe con suinetti fino a 30 kg; di 154,4 kg/t pv x anno per allevamenti di soli suinetti fino a 30 kg di pv; di 152,7 kg/t pv x anno per allevamenti di suini in accrescimento/ingrasso.

**) si fa riferimento al valore di N al campo riportato in tabella 1 ;

NOTE ALLA TABELLA 2 SUINI

- Lo stoccaggio in tutte le linee è stato considerato pari a 90 giorni per le frazioni solide e a 120-180 giorni per quelle liquide;
- per la separazione delle frazioni solide grossolane nelle linee 2 e 3 vengono indicati due livelli di efficienza: efficienza media (7 kg/t p.v.), quale si riscontra nella maggior parte delle situazioni aziendali dove si fa ricorso ai vagli di tipo rotante o vibrante; efficienza massima (max) (13 kg/t p.v.), ottenibile con il ricorso a separatori cilindrici rotanti o a separatori a compressione elicoidale, di maggior costo ma di più elevate prestazioni;
- anche per la riduzione dell'azoto ottenibile nelle diverse linee di trattamento vengono indicati due livelli di efficienza. Quella massima viene raggiunta grazie al processo di compostaggio su platea cui le frazioni solide separate possono essere sottoposte, e grazie ad elevate potenze specifiche e a prolungati periodi di aerazione cui possono essere sottoposte le frazioni liquide;
- l'abbattimento dell'Azoto nella frazione liquida chiarificata della linea 6 avviene per nitrificazione-denitrificazione durante il trattamento a fanghi attivi (nell'esempio è stato considerato un abbattimento di circa il 90%);
- le linee di trattamento di cui alla presente tabella relativa ai suini e linee di trattamento analoghe relative ad altre specie animali, possono essere affiancate dal processo di digestione anaerobica che, pur non determinando di per sé riduzioni significative del carico di azoto, consente tuttavia, soprattutto con l'aggiunta di fonti di carbonio (colture energetiche, prodotti residuali delle produzioni vegetali), di ottenere un digestato a miglior valore agronomico ed una significativa produzione energetica in grado di sostenere maggiormente le stesse linee di trattamento elencate.

- Bovini						
Tipo di trattamento	Perdite percentuali di azoto		Ripartizione percentuale dell'azoto		Ripartizione percentuale del volume	
	Perdite N rispetto all'N escreto (%)*	Perdite relative a N standard al campo senza trattamenti (%)**	N nella frazione solida (%)	N nella frazione liquida (%)	Volume frazione solida (%)	Volume frazione liquida (%)
1. Stoccaggio a 120-180 giorni del liquame tal quale						
- efficienza media	28	0		100		100
- efficienza massima						
2. Separazione frazioni solide grossolane (separatore cilindrico rotante) + stoccaggio						
- efficienza media	28	0	30	70	24	76
- efficienza massima	31	4	35	65	32	68
3. Separazione frazioni grossolane (separatore cilindrico rotante) + ossigenazione del liquame + stoccaggio						
- efficienza media	42	19	37	63	24	76
- efficienza massima	48	28	46	54	32	68
4 Separazione frazioni solide grossolane (separatore a compressione elicoidale) + stoccaggio						
- efficienza media	28	0	20	80	14	86
- efficienza massima	31	4	25	75	20	80
5. Separazione frazioni grossolane (separatore a compressione elicoidale) + ossigenazione del liquame + stoccaggio						
- efficienza media	42	19	25	75	14	86
- efficienza massima	48	28	33	67	20	80
6. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga) + stoccaggio						
- efficienza media	28	0	30	70	20	80
- efficienza massima	38	14	30	70	25	75
7. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga) + ossigenazione della frazione liquida chiarificata + stoccaggio						
- efficienza massima	46	25	34	66	25	75

*) perdite da considerare per valori di Azoto escreto diversi da quelli standard di 191,6 kg/t pv x anno per vacche da latte; di 166,6 kg/t pv x anno per rimonta vacche da latte; di 101,4 kg/t pv x anno per vacche nutrici; di 116,6 kg/t pv x anno per bovini all'ingrasso.

**) si fa riferimento al valore di N al campo riportato in tabella 1 ;

Tabella 3: *Fattori di conversione dei bovini, equini, ovini e caprini in Unità di Bestiame Adulto (UBA)*

Categoria animale	UBA
Tori, vacche e altri bovini di oltre 2 anni, equini di oltre 6 mesi	1
Bovini da 6 mesi a 2 anni	0,6
Pecore	0,15
Capre	0,15

Tabella 4: *Produzione di liquami della zone di mungitura in allevamenti a diversa capienza*

Vacche in lattazione (n.)	Produzioni unitarie (m³ per capo/periodo)
50	12,1
80	10,8
120	9,1
180	8,4
250	7,7

Sulla base della tabella riportata nel Manuale per l'utilizzazione agronomica-Liquami zootecnici (CRPA 2001), si propone di utilizzare un unico valore, ottenuto dalla mediana, pari a di 9,1 m³ per capo/anno.

6. COMUNICAZIONE PER L'UTILIZZAZIONE DI DIGESTATO

Oltre ai trattamenti elencati in tabella n.2, gli effluenti di allevamento da soli o in miscela con biomasse vegetali possono essere sottoposti ad altri trattamenti da cui si ottengono altre sostanze azotate destinate all'utilizzazione agronomica.

Nella comunicazione, per i casi previsti dal Regolamento, sia il produttore che il detentore devono indicare le quantità, lo stato fisico e il relativo contenuto in azoto di tali ulteriori tipologie di fertilizzanti azotati.

Qualora l'applicazione web non contempli alcune casistiche, le informazioni richieste devono essere riportate in un documento in formato PDF da allegare alla comunicazione standard sul web.

6.1 Quadro riassuntivo su: procedura di “comunicazione” e criteri di utilizzazione agronomica del digestato

Le disposizioni contenute in questo paragrafo si applicano a tutte le tipologie di digestato, così come definito all'art. 2, comma 1, lettera t) del Regolamento.

Il digestato, in forma tal quale o di frazioni liquide e solide separate, deve essere utilizzato sui terreni di cui l'azienda dispone; vale a dire su terreni sui quali ha un diritto d'uso (proprietà o affitto) o su terreni messi a disposizione, con esplicita dichiarazione, dalle aziende agricole che ne sono proprietarie.

- a) **Documentazione da allegare all'istanza di realizzazione dell'impianto e Comunicazione:** l'utilizzazione agronomica del digestato proveniente dal trattamento di effluenti zootecnici in miscela con biomasse è soggetta alla comunicazione all'autorità competente cui può essere inoltrata (anche per il tramite dello Sportello Unico per l'edilizia), secondo le modalità precedentemente specificate.

Nel caso specifico degli impianti di biogas, già in sede di istanza abilitativa/autorizzativa per la costruzione, devono essere fornite le seguenti informazioni:

- tipologia, quantità e contenuto in azoto complessivo della biomassa in entrata all'impianto e del digestato destinato all'utilizzazione agronomica. In particolare, i rapporti di conferimento e/o cessione di materiali debbono essere previsti da contratti scritti tra il titolare dell'impianto e i fornitori dei materiali in ingresso all'impianto, da allegare all'istanza;
- fonte di approvvigionamento dell'eventuale acqua utilizzata nell'impianto;
- terreni necessari allo spandimento del digestato;
- elenco delle particelle catastali dei terreni per l'utilizzazione del digestato (superficie catastale e superficie utile per lo spandimento). In particolare, devono essere presentati documenti comprovanti la disponibilità dei terreni ed eventuali contratti (diritto d'uso proprietà o affitto, e/o terreni messi a disposizione, con esplicita dichiarazione, dalle aziende agricole che ne sono proprietarie). L'autorizzazione deve contenere una clausola secondo la quale alla scadenza del titolo che dimostri la disponibilità dei terreni, la cui durata non può comunque essere inferiore a due anni, cessi l'efficacia dell'autorizzazione stessa qualora nei 60 giorni antecedenti non sia presentato un ulteriore titolo che comprovi la disponibilità dei terreni per un ulteriore arco temporale. Detta disponibilità costituisce condizione anche per il legittimo esercizio degli impianti sottoposti a procedura abilitativa semplificata.

L'utilizzazione agronomica del digestato è soggetta alla comunicazione all'Autorità competente. A seguito dell'entrata in funzione dell'impianto, la comunicazione va inviata almeno 30 giorni prima dell'attività di distribuzione in campo.

La medesima procedura deve essere adottata anche per impianti di digestione anaerobica alimentati con sole biomasse vegetali.

Nell'attuale procedura informatizzata di comunicazione, si prevede la presentazione di una relazione recante i seguenti dati:

- quantità, caratteristiche fisiche e contenuto in azoto della biomassa in entrata all'impianto e del digestato destinato all'utilizzazione;
- tipologia di trattamento effettuato;
- stoccaggio del materiale: ubicazione e capacità dei contenitori;
- elenco delle particelle catastali utilizzabili, loro superficie catastale e superficie utile per lo spandimento dei terreni per l'utilizzazione prevista del digestato, loro localizzazione, e codice fiscale del proprietario.

b) Documentazione tecnica e criteri di utilizzazione del digestato

Con riferimento al Regolamento, l'utilizzazione agronomica del digestato comporta l'elaborazione di un Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA) nei seguenti casi:

- per quantitativi di azoto complessivo superiori a 3.000 kg/anno, in terreni in Zone Vulnerabili da Nitrati;
- per quantitativi di azoto complessivo superiori a 6.000 kg/anno, in terreni in Zona Non Vulnerabile

Gli utilizzatori devono inoltre registrare le singole operazioni di distribuzione in un Registro di Utilizzazione, a disposizione degli organi di controllo, indicando le particelle, le colture, il tipo di fertilizzante, le dosi e la data di svolgimento dell'operazione. In generale vale quanto già stabilito all'art. 20 e all'art. 39 del Regolamento in merito alla conservazione del registro di utilizzazione delle fertilizzazioni.

7. CARATTERISTICHE, VOLUMI E QUANTITÀ DI AZOTO AL CAMPO DEL "DIGESTATO"

7.1 Caratteristiche

Le caratteristiche del digestato dipendono da quelle dei materiali in ingresso. Il processo di digestione anaerobica, cui tali materiali sono sottoposti, da soli o in miscela tra loro, non modifica la loro natura. Determina anzi un'azione chimico fisica di biodegradazione della sostanza organica in essi contenuta, con effetti positivi su: i) proprietà fertilizzanti; ii) impatto odorigeno; iii) aspetti igienico-sanitari; iv) protezione dell'ambiente.

7.2 Calcolo del peso, del volume e del contenuto di azoto del digestato

Il peso del digestato si ottiene sottraendo al peso delle biomasse caricate quello del biogas prodotto, secondo l'equazione che segue.

$$P_{\text{digestato}} = (P_{\text{biomasse}} - V_{\text{biogas}} \times D_{\text{biogas}} [\text{t}]) + P_{\text{dil}}$$

dove:

$P_{\text{digestato}}$: peso del digestato

P_{biomasse} : peso delle biomasse caricate al digestore (inclusi effluenti zootecnici)

V_{biogas} : volume di biogas prodotto, misurato oppure derivabile dall'energia prodotta tenuto conto della resa di cogenerazione

D_{biogas} : densità del biogas calcolabile a partire dalla sua composizione e considerate le densità dei due maggiori gas che lo compongono (0,718 per il metano; 1,98 per l'anidride carbonica)

P_{dil} : acque impiegate per la diluizione dei materiali in ingresso all'impianto

Ai fini del calcolo dei volumi di stoccaggio si considera il volume del digestato, non sottoposto a separazione solido/liquido e assimilabile al suo peso ($1 \text{ t} \rightarrow 1 \text{ m}^3$), in ragione delle comuni densità dei digestati.

La quantità di azoto al campo del digestato si definisce come somma dell'azoto zootecnico, calcolato secondo i valori di tabella 1 dell'Allegato I, e dell'azoto contenuto nelle altre biomasse in ingresso all'impianto di digestione anaerobica. La quota di azoto da altre biomasse viene ridotta del 20% per tenere conto delle emissioni in atmosfera nella fase di stoccaggio.

$$N_{\text{campo_digestato}} = N_{\text{zootecnico}} + (N_{\text{altre biomasse}} \times 0,80) \quad [\text{kg}]$$

dove:

$N_{\text{campo_digestato}}$: azoto al campo da digestato

$N_{\text{zootecnico}}$: azoto al campo da effluenti zootecnici

$N_{\text{altre biomasse}}$: azoto contenuto nelle altre biomasse caricate al digestore

7.3 Quota di azoto da altre biomasse vegetali

Tabella 5: *Contenuto di azoto per colture erbacee*

Coltura	Contenuto di azoto (1)				Rapporto (2) utile/residuo
	parte utile	%	residuo della pianta	biomassa	
		%	%	%	
Aglio	bulbi	1,08	nessuno	1,08	
Asparago verde	turioni	1,41	rami_foglie	1,28	1,00
Avena	granella	1,91	paglia	1,18	1,25
Barbab. da zuc.	radici	0,22	colletti_foglie	0,26	5,00
Basilico	foglie	0,37	nessuno	0,37	
Bietola da coste	coste	0,27	nessuno	0,27	
Bietola da foglie	foglie	0,54	nessuno	0,54	
Broccolo	parte aerea	0,52	nessuno	0,52	
Cappuccio	parte aerea	0,53	nessuno	0,53	
Carota	radici	0,41	nessuno	0,41	
Cavolfiore	parte aerea	0,47	nessuno	0,47	
Cece	granella	3,68	nessuno	3,68	
Cetriolo	frutti	0,16	nessuno	0,16	
Cicoria a foglie verdi	cespi	0,44	nessuno	0,44	
Cipolla	bulbi	0,31	nessuno	0,31	
Cocomero	frutti	0,19	nessuno	0,19	
Colza	granella	3,39	steli foglie	2,26	0,80
Endivie (indivie riccia e scarola)	cespi	0,47	nessuno	0,47	
Erba mazzolina	fieno	1,89	nessuno	1,89	
Erba medica	fieno	2,06	nessuno	2,06	
Erbai aut. Prim. Estivi o Prato aw. Graminacee	fieno	2,07	nessuno	2,07	
Erbai aut. Prim. Misti o Prato aw. Polifita	fieno	1,79	nessuno	1,79	
Fagiolino da industria	bacelli	0,75	nessuno	0,75	
Fagiolino da mercato fresco	bacelli	0,75	nessuno	0,75	
Fagiolo	bacelli	3,84	nessuno	3,84	
Fagiolo secco	granella	6,6	nessuno	6,60	
Farro	granella	2,57	paglia	0,30	1,10
Festuca arudinacea	fieno	2,04	nessuno	2,04	
Finocchio	parte aerea	0,58	nessuno	0,58	
Fragola	frutti	0,45	nessuno	0,45	
Girasole	acheni	2,8	stocchi	0,76	0,50
Grano duro	granella	2,28	paglia	0,83	1,25
Grano tenero	granella	2,1	paglia	0,61	1,25
Grano tenero biscottiero	granella	1,7	paglia	0,75	1,25
Grano tenero FF/FPS	granella	2,41	paglia	0,69	1,25
Lattuga	cespi	0,31	nessuno	0,31	
Loglio da insilare	trinciato	0,9	nessuno	0,90	
Loiessa	fieno	1,53	nessuno	1,53	
Mais da granella	granella	1,56	stocchi	0,59	0,83
Mais dolce	spighe	0,85	stocchi	0,48	0,83
Mais trinciato	trinciato	0,39	nessuno	0,39	
Melanzana	bacche	0,52	nessuno	0,52	
Melone	frutti	0,39	nessuno	0,39	
Orzo	granella	1,81	paglia	0,43	1,00
Patata	tuberi	0,42	nessuno	0,42	
Peperone	bacche	0,38	nessuno	0,38	
Pisello	granella	0,99	nessuno	0,99	
Pisello proteico	granella	3,42	paglia	1,41	1,25
Pomodoro	bacche	0,26	nessuno	0,26	
Prati di trifoglio	fieno	2,07	nessuno	2,07	
Prati pascoli in collina	fieno s.s.	2,27	nessuno	2,27	
Prati polifiti >50% leguminose	fieno s.s.	2,48	nessuno	2,48	
Prati polifiti artificiali_collina	fieno s.s.	2,25	nessuno	2,25	
Prati stabili in pianura	fieno s.s.	1,83	nessuno	1,83	
Prezzemolo	parte aerea	0,24	nessuno	0,24	
Radicchio	parte aerea	0,46	nessuno	0,46	
Ravanello	radice	0,46	nessuno	0,46	
Riso	granella	1,38	paglia	0,65	1,00
Scalogno	bulbi	0,27	nessuno	0,27	
Sedano	parte aerea	0,54	nessuno	0,54	
Segale	granella	1,93	paglia	0,85	1,00
Soia	granella	5,82	residui	0,48	1,00
Sorgo da foraggio	pianta intera	0,3	nessuno	0,30	
Sorgo da granella	granella	1,59	stocchi e foglie	0,63	0,71
Spinacio	parte aerea	0,59	nessuno	0,59	
Triticale	granella	1,81	paglia	0,88	1,20
Triticale trinciato ed altri cereali autunno vernini	trinciato	0,45	nessuno	0,45	
Verza	Parte aerea	0,55	nessuno	0,55	
Zucca	frutti	0,39	nessuno	0,39	
Zucchino	frutti	0,44	nessuno	0,44	

Note:

1) % riferita al prodotto tal quale

2) E' il rapporto tra le masse di prodotto utile raccolto ed il residuo; nel caso del frumento tenero ad es. si stima che mediamente per ogni 100 kg di granella si abbiano 80 kg di paglia.

Tabella 6: *Esempio di calcolo dell'azoto contenuto nel frumento tenero*

Esempio di calcolo dell'azoto contenuto nel frumento tenero					
Pianta intera		Paglia		Granella	
Massa	Azoto	Massa	Azoto	Massa	Azoto
q	kg	q	kg	q	kg
90	130	40	25	50	105
108	155	48	29	60	126
126	181	56	34	70	147
144	207	64	39	80	168
162	233	72	44	90	189
180	259	80	49	100	210

Il calcolo dell'N, riportato come esempio, è riferito al contenuto di azoto percentuale per coltura indicato nella tabella 5.

Tabella 7: *Contenuto di azoto in colture arboree*

Coltura	Parte utile	Contenuto di azoto rapportato alla produzione di frutti
		[%]
Actinidia	frutti	0,15
Albicocco	frutti	0,13
Ciliegio	frutti	0,13
Melo	frutti	0,06
Olivo	frutti	1
Pero	frutti	0,06
Pesco	frutti	0,13
Susino	frutti	0,09
Vite	frutti	0,20

8. AZOTO AL CAMPO DI SOSTANZE VEGETALI DI ORIGINE AGRICOLA E AGROINDUSTRIALE UTILIZZATE IN AGRICOLTURA ED ESCLUSE DALLA NORMATIVA RIFIUTI, COMPRESI I COMPOST, TRATTATI DA SOLI OD IN MISCELA TRA LORO

In riferimento alla disciplina sui sottoprodotti di cui all'art.184 bis del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, si considerano i seguenti casi:

- biomasse costituite da residui delle coltivazioni agricole asportati dall'azienda agricola in cui sono stati prodotti (colletti di barbabietole, paglie, stocchi, ecc.) per essere utilizzati in altre aziende su terreni arativi come ammendanti. Per il calcolo dell'N nel residuo fresco si fa riferimento a valori tabellari contenuti nei manuali di agronomia o si fa ricorso all'analisi chimica. Il valore di N al campo risulta:

$$N_{\text{campo}} = N_{\text{residuo fresco}} [\text{kg/t}]$$

- Biomasse costituite da residui delle lavorazioni industriali di sostanze vegetali di origine agricola (orticole, frutta, uva, colture industriali, coltivazione funghi, ecc.) conferiti come sottoprodotti ai sensi dell'art. 184 bis del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 all'azienda, per essere utilizzati su terreni arativi come ammendanti. Per il calcolo dell'N nel residuo fresco si fa riferimento a valori tabellari contenuti nei manuali di agronomia o si fa ricorso all'analisi chimica. Il valore di N al campo risulta:

$$N_{\text{campo}} = N_{\text{residuo fresco}} [\text{kg/t}]$$

- compost derivati dalle biomasse di cui ai punti precedenti e conferiti all'azienda utilizzatrice come sottoprodotti ai sensi dell'art. 184 bis del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 per essere utilizzati su terreni arativi come ammendanti. Per il calcolo dell'N si fa riferimento ai tenori in kg/t dichiarati dal conferente sulla base di referti analitici probanti.

9. AZOTO AL CAMPO DI MATERIALI DESTINATE ALL'USO AGRONOMICICO E SOGGETTE ALLA DISCIPLINA RIFIUTI, INCLUSI I COMPOST, TRATTATI DA SOLI OD IN MISCELA TRA LORO

Si considerano i seguenti casi:

- compost derivati da biomasse anche di origine extra agricola classificati come rifiuti e conferiti all'azienda agricola utilizzatrice come ammendanti per operazioni di recupero R10 a beneficio dell'agricoltura e dell'ambiente (d.lgs. 152/2006 e s.m.i.). Per il calcolo dell'N al campo si fa riferimento ai tenori in kg/t dichiarati dal conferente sulla base di referti analitici probanti;
- fanghi di depurazione. Si fa riferimento per il calcolo di azoto al campo ai tenori in kg/t dichiarati dal conferente, e risultanti dalle analisi eseguite secondo le procedure previste dalla Delibera della GR n. 1801/2005.