

**Regolamento regionale in materia di utilizzazione agronomica
degli effluenti di allevamento, del digestato
e delle acque reflue**

ALLEGATO II

“UTILIZZAZIONE AGRONOMICA: CRITERI GENERALI”

1. PIANO DI UTILIZZAZIONE AGRONOMICA DEGLI EFFLUENTI ZOOTECNICI E DEL DIGESTATO (PUA)

Il Piano di utilizzazione agronomica annuale degli effluenti zootecnici (PUA) è concepito per:

- conseguire un sostanziale equilibrio tra l'azoto che si intende apportare al terreno ed il prevedibile fabbisogno delle colture;
- favorire modalità di distribuzione dei fertilizzanti ad elevata efficienza, in grado di garantire il rispetto dei coefficienti di efficienza medi aziendali dell'azoto distribuito indicati al punto 1.1.
- verificare preventivamente la fattibilità del programma delle distribuzioni in funzione delle capacità e dell'effettiva dinamica di riempimento degli stoccaggi.

La situazione di equilibrio viene individuata sulla base di bilanci annuali realizzati per le singole colture a scala di appezzamento, inteso come insieme o sottoinsieme di particelle catastali.

I dati relativi ai quantitativi di effluenti, digestato e al loro titolo in azoto, alle capacità di stoccaggio e alla disponibilità dei terreni devono essere coerenti con quelli indicati nella comunicazione in corso di validità.

Il PUA può essere predisposto secondo due modalità:

- 1) utilizzando per la stima dei fabbisogni colturali i limiti di Massima Applicazione Standard;
- 2) impostando un bilancio dell'azoto specifico dell'azienda.

La modalità che si basa su un bilancio specifico dell'azoto deve essere obbligatoriamente utilizzata dalle imprese che raggiungendo rese produttive maggiori di quelle di riferimento stabilite per definire i MAS intendono superare tali limiti. Il raggiungimento di maggiori rese produttive deve essere comprovato con elementi oggettivi quali fatture di vendita o documentazione di terzi, per un periodo di almeno tre anni.

1.1 PUA impostato rispettando i limiti di Massima Applicazione Standard (MAS)

Le imprese indicate all'art. 15 in zone vulnerabili ai nitrati e quelle previste all'art. 37 in zone non vulnerabili sono tenute ad elaborare un PUA attenendosi ai limiti di Massima Applicazione Standard (v. Tabella 6). Per le colture non presenti in Tabella 6, si deve prendere a riferimento, se disponibile, l'apporto massimo previsto nelle schede di coltura in base al metodo a "dose standard" dei disciplinari di produzione integrata della Regione Emilia Romagna.

Occorre attenersi all'equazione di bilancio semplificata di seguito riportata:

$$\text{MAS} \geq \text{Fo} * \text{Ko} + \text{Fc}$$

Vincoli da rispettare:

Si devono rispettare i limiti di MAS di azoto efficiente alle colture. Si precisa che per azoto utile alle colture si intende l'azoto minerale, la cui efficienza è stabilita convenzionalmente pari ad 1, e

quello efficiente delle matrici organiche. Gli apporti di fertilizzanti da conteggiare sono tutti quelli effettuati a partire dal post raccolta della coltura in precessione.

- Per determinare l'azoto efficiente delle matrici organiche occorre fare riferimento al coefficiente "**Ko**" come risulta dalle tabelle 4, 5a, 5b.
- L'apporto di azoto organico (**Fo**), se di origine zootecnica non può superare i 170 kg/ha/anno nelle zone vulnerabili ai nitrati come media aziendale e i 340 kg/ha/anno nelle zone non vulnerabili. Per il calcolo di tale media viene preso a riferimento l'anno solare.
- Il coefficiente di efficienza **Ko**, a scala aziendale (media ponderata di tutte le distribuzioni) nelle zone vulnerabili ai nitrati e nelle zone non vulnerabili ai nitrati qualora si intenda superare il limite di 340 kg/ha per anno di azoto zootecnico, deve assumere, in riferimento all'anno solare, valori non inferiori a:
 - 60% per i liquami avicoli, le frazioni chiarificate di digestati di qualsiasi provenienza;
 - 55% per i liquami suinicoli e digestato tal quale da liquami suinicoli;
 - 50% per i liquami bovini e digestati da liquami bovini da soli o in miscela con altre biomasse e digestati da sole biomasse;
 - 40% per i letami, le sostanze palabili assimilate, compresa la frazione solida del digestato e i correttivi da materiali biologici.

Il coefficiente di efficienza **Ko**, a scala aziendale (media ponderata di tutte le distribuzioni dei materiali non palabili) nelle zone non vulnerabili ai nitrati ad esclusione dei casi previsti al punto precedente, deve assumere un valore non inferiore al 48%.

Il coefficiente di efficienza **Ko**, nel caso di utilizzazione di acque reflue di aziende agricole, di piccole industrie agroalimentari, non è soggetto al rispetto di alcun valore minimo, dato che il titolo in azoto non è sempre rilevante.

Per il calcolo del coefficiente di efficienza medio si considerano le efficienze medie di ogni singola azienda o dell'insieme dei terreni utilizzati.

1.2 PUA impostato in base ad un bilancio dell'azoto specifico dell'azienda

Le aziende tenute all'elaborazione del PUA in grado di dimostrare rese produttive maggiori di quelle stabilite per definire i MAS, se intendono superare i MAS, devono provvedere ad elaborare un bilancio dell'azoto che tenga in considerazione di tutte le voci riportate nella seguente equazione di bilancio:

$$Y*b = Nm + Na + Nr + Ns + Fo*Ko + Fc$$

Dove:

- **Y** è la resa per ettaro attesa dalla coltura. Deve essere stimata sulla base di quelle ottenute negli anni precedenti e considerando le caratteristiche dell'ambiente di coltivazione.

- **b** è la percentuale di azoto che la coltura assorbe per ottenere la produzione attesa. Vedi Tabelle n° 1a e 1b. Se la coltura che interessa non è presente in tabella, si può fare riferimento ai coefficienti di assorbimento riportati nell'allegato 6 dei Disciplinari di produzione integrata edizione 2017.

- **Nm** è l'azoto che si rende disponibile dai processi di mineralizzazione della materia organica del suolo. Si calcola applicando al tenore di materia organica i **coefficienti di mineralizzazione** che variano in funzione della tessitura del terreno, vedi Tabella n° 2. Di questo azoto mineralizzato in un anno, se ne considera disponibile per le piante solo una quota in funzione del periodo in cui la coltura si sviluppa. Per le colture pluriennali (es. arboree, prati) si considera valido un **coefficiente tempo** pari a 1; mentre per altre colture, a ciclo inferiore ai dodici mesi, si utilizzeranno, anche in relazione al periodo stagionale di maggior crescita, dei coefficienti tempo inferiori all'unità, vedi Tabella n° 1a. Il tenore di materia organica può essere desunto dalle analisi chimiche del terreno o ricavato dalla consultazione del "Catalogo dei suoli della pianura dell'Emilia Romagna". Tale catalogo può essere consultato anche in internet all'indirizzo: <http://www.suolo.it/>. Maggiori dettagli su come utilizzare correttamente i dati del Catalogo dei suoli sono riportati più avanti nel capitolo "Campionamento ed acquisizione dati di conoscenza dei suoli". Ai fini della stesura del PUA, vengono considerati significativi i processi di mineralizzazione della materia organica che si realizzano nello strato superficiale del terreno e più precisamente nei primi 20 cm. Relativamente al peso del terreno per unità di volume, di seguito indicato come peso specifico apparente (PSA), bisognerà adottare in funzione delle classi di tessitura grossolana, media e fine rispettivamente i seguenti valori: 1,4; 1,3; 1,2.

- **Na** è l'azoto da deposizioni secche ed umide dall'atmosfera. In assenza di altre misure locali, deve essere valutato in 20 kg/ha anno in pianura e 10 kg/ha anno in collina e montagna. Questo supplemento di azoto si rende disponibile nell'arco di un intero anno ed andrà opportunamente ridotto in relazione al ciclo della coltura, esattamente come per Nm.

- **Nr** è l'azoto che si rende disponibile dalla demolizione dei residui colturali della coltura in precessione. Ai fini del presente PUA si considerano rilevanti solo le quantità di azoto che si riscontrano dopo la coltura dell'erba medica o di un prato. Le disponibilità sono in funzione della durata dell'impianto e nel caso di prati polifiti anche della presenza in percento di specie leguminose. Si dovrà fare riferimento alle seguenti forniture:

medicai:

- ☐ diradati con rilevante presenza di graminacee 60 kg/ha
- ☐ in buone condizioni 80 kg/ha

Prati di trifoglio o di breve durata 30 kg/ha

Prati polifiti di lunga durata:

- ☐ minore del 5% 15 kg/ha
- ☐ da 5 al 15 % 40 kg/ha
- ☐ maggiore del 15 % 60 kg/ha.

- **Ns** è l'azoto derivante dalla mineralizzazione dei residui di fertilizzanti organici che sono stati distribuiti negli anni precedenti. Varia in funzione delle quantità e del tipo di fertilizzante impiegato e nel caso di distribuzioni regolari nel tempo anche della frequenza (uno, due o tre anni). Il coefficiente di recupero si applica alla quantità totale di azoto abitualmente apportato,

vedi Tabella n° 3. Questo supplemento di azoto si rende disponibile nell'arco di un intero anno ed andrà opportunamente ridotto in relazione al ciclo della coltura, esattamente come per Nm.

- **Fo** è la quantità di azoto che si prevede di distribuire con i fertilizzanti organici di seguito specificati:

- effluenti d'allevamento;
- biomasse vegetali;
- compost derivanti dai materiali sopra elencati, trattati da soli od in miscela tra loro;
- correttivi da materiali biologici;
- acque reflue derivanti da aziende agricole, da piccole aziende agroalimentari;
- digestato;

- **Ko** è il coefficiente di efficienza relativo agli apporti programmati dei fertilizzanti organici sopra specificati; per determinarlo, dapprima deve essere individuato il livello di efficienza (basso, medio ed elevato), in relazione alla coltura, all'epoca e alle modalità di distribuzione (vedi Tabella n.4), e successivamente il valore, in funzione del tipo di fertilizzante (vedi Tabelle n. 5a, 5b).

- **Fc** è la quantità di azoto che si prevede di distribuire con i fertilizzanti di sintesi o minerali.

Per le colture arboree in allevamento si devono rispettare i limiti massimi di apporto indicati nelle schede di coltura dei disciplinari di produzione integrata.

In alternativa all'equazione di bilancio sopra riportata, è possibile utilizzare il "metodo del bilancio" previsto nei disciplinari di produzione integrata della Regione Emilia Romagna.

Vincoli da rispettare

- a) L'apporto di azoto coi fertilizzanti organici (**Fo**) se di origine zootecnica, nelle zone vulnerabili ai nitrati, non può superare i 170 kg/ha all'anno come media aziendale. Per il calcolo di tale media viene preso a riferimento l'anno solare.
- b) Il coefficiente di efficienza **Ko**, a scala aziendale (media ponderata di tutte le distribuzioni) nelle zone vulnerabili ai nitrati deve assumere, in riferimento all'anno solare, i valori di cui al paragrafo 1.1.

1.3 Specifiche e tolleranze

Gli apporti di azoto non devono essere superiori ai fabbisogni colturali definiti in base ai MAS o al bilancio specifico dell'azoto. In fase consuntiva, a completamento di tutte le distribuzioni di fertilizzanti, sono ammessi scarti in eccesso fino a 15 kg/ha per le singole colture ma il bilancio complessivo a scala aziendale deve essere in pareggio.

Gli apporti di fertilizzanti da conteggiare come utili per soddisfare il fabbisogno delle colture sono tutti quelli effettuati a partire dal post raccolta della coltura in precessione e quindi anche le eventuali distribuzioni effettuate nell'anno solare precedente.

Per la predisposizione dei PUA è possibile avvalersi dei software scaricabili dal sito della Regione Emilia Romagna Agricoltura e Pesca <http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/produzioni-agroalimentari/temi/agroambiente/effluenti-e-nitrati>

2. PARAMETRI PER L'UTILIZZAZIONE AGRONOMICA

Tabella 1a: Coefficienti di assorbimento dell'azoto e coefficienti "tempo" nelle principali colture erbacee

Coltura	N (%)	Coeff. tempo
Avena pianta intera	2,12	0,6
Barbababietola da zucchero	0,31	0,67
Cece	3,68	0,5
Colza	6,21	0,6
Farro	2,70	0,6
Girasole	4,31	0,75
Grano duro	3,11	0,6
Grano tenero FP/FPS	2,96	0,6
Grano tenero biscottiero	2,81	0,6
Grano tenero FF	3,11	0,6
Mais da granella	2,27	0,75
Mais dolce	1,42	0,75
Mais trinciato	0,39	0,75
Orzo	2,24	0,6
Pisello proteico	4,55	0,6
Riso	2,03	0,67
Segale pianta intera	2,78	0,6
Soia	6,30	0,75
Sorgo da foraggio	0,30	0,75
Sorgo da granella	2,47	0,75
Triticale	2,54	0,6
Erba mazzolina	1,89	1
Erba medica	2,06	1
Erbai Aut., Prim., Estivi di graminacee o Prato avv. Graminacee	2,07	0,5 - 1
Erbai Aut., Prim., Estivi misti o Prato avv. Polifita	1,79	0,5 - 1
Festuca arundinacea	2,04	1
Loglio da insilare	0,90	0,6
Loiessa	1,53	0,6
Prati di trifoglio	2,07	1
Prati pascoli in collina	2,27	1
Prati polifiti >50% leguminose	2,48	1
Prati polifiti artificiali_collina	2,25	1
Prati stabili in pianura	1,83	1
Aglione	1,08	0,6
Asparago verde	2,56	1
Basilico	0,37	0,5
Bietola da coste	0,27	0,5
Bietola da foglie	0,54	0,5
Cardo	0,59	0,5
Carota	0,41	0,5

Coltura	N (%)	Coeff. tempo
Cavolo Broccolo	0,52	0,5
Cavolo Cappuccio	0,53	0,5
Cavolfiore	0,47	0,5
Cavolo Verza	0,55	0,5
Cetriolo	0,18	0,5
Cicoria a foglie verdi	0,44	0,5
Cipolla	0,31	0,6
Cocomero	0,19	0,5
Endivie (indivie riccia e scarola)	0,47	0,5
Fagiolino da industria	0,75	0,5
Fagiolino da mercato fresco	0,75	0,5
Fagiolo (baccelli da sgranare)	3,84	0,5
Fagiolo secco	6,60	0,5
Finocchio	0,58	0,5
Fragola	0,45	1
Lattuga	0,31	0,5
Melanzana	0,52	0,5
Melone	0,39	0,5
Patata	0,42	0,67
Peperone	0,38	0,5
Peperone in pieno campo	0,38	0,5
Pisello da industria (grani)	0,73	0,5
Pisello mercato fresco	4,75	0,5
Pomodoro da industria (a pieno campo)	0,26	0,75
Pomodoro da mensa in serra	0,26	0,75
Prezzemolo	0,24	0,5
Radicchio (cicoria a foglie colorate)	0,46	0,5
Ravanello	0,46	0,5
Rucola pieno campo	0,49	0,5
Scalogno	0,27	0,5
Sedano	0,54	0,5
Spinacio da industria	0,61	0,5
Spinacio da mercato fresco	0,59	0,5
Zucca	0,39	0,5
Zucchini da industria	0,49	0,5
Zucchini da mercato fresco	0,44	0,5

Tabella 1b: *Coefficienti di assorbimento dell'azoto nelle principali colture arboree ⁽¹⁾*

Valori di asportazioni sul prodotto tal quale		
Coltura	Parte utile	[%]
Actinidia	Frutti	0,59
Albicocco	Frutti	0,55
Ciliegio	Frutti	0,67
Melo	Frutti	0,29
Olivo	Frutti	2,48
Pero	Frutti	0,33
Pesco	Frutti	0,58
Susino	Frutti	0,49
Vite	Frutti	0,62

1. I coefficienti riportati in tabella tengono conto delle quantità di azoto assorbito che si localizza nei frutti, nel legno e nelle foglie.

Tab. 1c: *Esempio di calcolo dell'azoto assorbito*

Coltura: Frumento tenero(biscottiero)	
Resa di granella [q]	Azoto assorbito [kg]
50	141
60	169
70	197
80	225
90	253

Tabella 2: *Coefficienti di mineralizzazione della materia organica nel suolo e peso specifico apparente in funzione della classe di tessitura*

Entità della decomposizione su base annua		
Tessitura	Coefficiente	P.S.A.
	[%]	
Grossolana ⁽¹⁾	2,5	1,4
Media	1,85	1,3
Fine ⁽²⁾	1	1,21

⁽¹⁾ Terreni con più del 60% di sabbia

⁽²⁾ Terreni con più del 35% di argilla

Tabella 3: *Coefficiente di recupero annuo della quantità di azoto distribuita negli anni precedenti con fertilizzanti organici ⁽²⁾*

	Apporti regolari			Saltuario ⁽¹⁾
	tutti gli anni	ogni 2 anni	ogni 3 anni	anno precedente
Matrici organiche				
Ammendanti	50	30	20	20
Liquame di bovini o equini	30	15	10	0
Liquame di suini, avicoli, ovini o cunicoli	15	10	5	0

⁽¹⁾ Si riferisce al caso di un ammendante distribuito occasionalmente alla coltura in precessione.

⁽²⁾ Negli apporti regolari il coefficiente si applica alla quantità media di elemento nutritivo distribuita.

Tabella 4: Livello di efficienza della fertilizzazione azotata con liquami in funzione della coltura, epoca e modalità di distribuzione ⁽¹⁾

Gruppo colturale e ciclo	Modalità di distribuzione in relazione alla coltura e all'epoca	Efficienza
Primaverili_estive (es. mais, sorgo, barbabietola)	Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno e semina nell'anno successivo	Bassa
	Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno e semina nell'anno successivo ⁽²⁾	Media
	Prima della preparazione del terreno e semina nel medesimo anno	Alta
	In copertura con fertirrigazione	Media
	In copertura con fertirrigazione a bassa pressione	Alta
	In copertura con interrimento	Alta
	In copertura in primavera senza interrimento	Media
	In copertura in estate senza interrimento	Bassa
Autunno_vernine (es. grano, colza)	Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno	Bassa
	Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno ⁽²⁾	Media
	Presemina	Bassa
	In copertura nella fase di pieno accestimento (fine inverno)	Media
	In copertura nella fase di levata	Alta
Secondi raccolti	Presemina	Alta
	In copertura con interrimento	Alta
	In copertura in fertirrigazione	Media
	In copertura senza interrimento	Bassa
Pluriennali erbacee (es. prati, erba medica)	Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno ed impianto nell'anno successivo	Bassa
	Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno ed impianto nell'anno successivo ⁽²⁾	Media
	Prima della preparazione del terreno e semina nel medesimo anno	Alta
	Ripresa vegetativa e tagli primaverili	Alta
	Tagli estivi o autunnali precoci	Media
	Tardo autunno > 15/10	Bassa
Arboree	Preimpianto	Bassa
	In copertura in primavera su frutteto inerbito o con interrimento	Alta
	In copertura in estate su frutteto inerbito o con interrimento	Media
	in copertura nel tardo autunno (>15/10)	Bassa
	In copertura su frutteto lavorato senza interrimento	Bassa

⁽¹⁾ I livelli di efficienza riportati in tabella possono ritenersi validi anche per i materiali palabili non compostati, ovviamente per quelle epoche e modalità che ne permettano l'incorporamento al terreno.

⁽²⁾ Per ottenere un'efficienza media dell'azoto occorre distribuire gli effluenti sulle paglie prodotte e/o residui colturali appositamente lasciati in campo e sminuzzati.

Tabella 5a: *Coefficienti di efficienza dei liquami⁽²⁾ provenienti da allevamento (Ko)*

		Avicoli		Suini⁽³⁾		Bovini	
	Dose ⁽¹⁾	alta	bassa	alta	bassa	alta	bassa
Efficienza		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Alta		75	82	65	71	55	60
Media		55	60	48	52	41	44
Bassa		36	38	31	33	26	28

(1) La dose è da considerarsi bassa se inferiore a 125 kg/ha di Azoto.

(2) I coefficienti di efficienza riportati in tabella, oltre che per i liquami propriamente detti, sono validi anche per le frazioni palabili ottenute col trattamento di separazione.

(3) Coefficienti validi anche per i cunicoli e ovicaprini.

Per gli ammendanti (letame e compost), le frazioni palabili dei digestati, i correttivi da materiali biologici e le biomasse vegetali, il coefficiente di efficienza è unico, pari al **40%** ed è indipendente dall'epoca di distribuzione e dalla coltura.

Tabella 5b: *Coefficienti di efficienza dell'azoto da digestati destinati all'utilizzo agronomico*

	1	2	3	4
Livello di efficienza	Da liquami bovini, da biomasse vegetali e loro miscele [%]	Da liquami suini [%]	Da effluenti avicoli [%]	Frazioni chiarificate di digestati [%]
Alta	55	65	75	75
Media	41	48	55	55
Bassa	26	31	36	36

Note:

- I coefficienti di efficienza delle frazioni palabili di digestati si assumono pari a quelli dei letami (40%).
- Nel caso che le matrici in ingresso al digestore siano di diverso tipo, si utilizzeranno i coefficienti di efficienza della matrice prevalente.
- In caso di dosi inferiori a 125 kg/ha di N, i suddetti coefficienti di efficienza possono essere incrementati di un 10% rispetto al valore riportato in tabella (ad es. per liquami suini e biomasse il livello di efficienza alta passa dal 65% al 71%).

Nel calcolo delle superfici necessarie per l'utilizzo agronomico la quota di azoto del digestato contribuisce al raggiungimento dei fabbisogni delle colture in ragione dei livelli di efficienza previsti.

Tabella 6: Limiti di Massima Applicazione Standard (MAS) (i valori riportati sono quelli mediamente ottenibili in situazioni di campo nelle aree agricole del bacino padano)

Coltura	N efficiente	Resa
Erbacee	kg N/ha	t/ha
Frumento tenero	180	6,5 gran
Frumento duro e grani di forza	190	6,0 gran
Orzo	150	6,0 gran
Avena	110	4,5 gran
Segale	120	4,5 gran
Triticale	150	6,0 gran
Riso	160	7,0 gran
Silomais (irriguo)	280	23 s.s.
Silomais (non irriguo)	210	18,4 s.s.
Mais da granella (irriguo)	280	13 gran
Mais da granella (non irriguo)	210	10,4 gran
Sorgo granella	220	7,5 gran
Sorgo da insilato	220	16,0 s.s.
Erbaio invernale di loiessa	120	7,0 s.s.
Erbaio estivo di panico	110	7,0 s.s.
Prati avvicendati o permanenti	300	13,0 s.s.
Prati avvicendati di sole leguminose(*)	170	
Leguminose da granella (pisello, soia(**), ecc.)	30	
Colza	150	4,0 gran
Girasole	120	3,5 gran
Barbabietola da seme	180	
Barbabietola da zucchero	160	60,0 tq
Tabacco	200	4,4 tq
Patata	190	48,0 tq
Pomodoro	180	80,0 tq
Arboree		
Actinidia	150	25
Albicocco	135	13
Ciliegio	120	9
Melo	120	35
Nocciolo	100	2
Noce	120	4
Pero	120	30
Pesco	175	25
Susino	120	20
Vite lavorata	70	9
Vite alta produzione	100	18
Pioppo	120	20
Pioppo da biomassa	130	15
Orticole		
Aglio	170	9

Asparago verde	210	7
Basilico	110	20
Bietola da coste	190	35
Biet. Rosse	90	40
Bietola da foglie	280	25
Broccolo	180	20
Cavolo cappuccio	250	27
Carota	195	55
Cavolfiore	225	35
Cavolo verza	165	30
Cece	80	3
Cetriolo	225	25
Cicoria	210	32
Cipolla	160	35
Cocomero	130	60
Endivie	130	35
Fagiolino da industria	70	9
Fagiolino da mercato fresco	50	9
Fagiolo	70	4
Finocchio	240	38
Fragola	160	35
Lattuga	130	30
Mais dolce	170	16
Melanzana	175	70
Melone	140	35
Peperone	200	50
Porro	126	35
Prezzemolo	100	20
Radicchio Chioggia	161	35
Radicchio	190	20
Ravanello	80	30
Ravanello da seme	160	n.d.
Scalogno	120	8
Sedano	250	80
Spinacio da industria	190	20
Spinacio da mercato fresco	125	13
Verza	150	35
Verza da industria	150	35
Verza da seme	160	n.d.
Zucca	210	40
Zucchini da industria	190	50
Zucchini da mercato fresco	190	50

NOTA 1: Gli apporti massimi di azoto della tabella 6 devono essere ridotti nei seguenti casi:
a) coltura che segue l'aratura di un prato avvicendato di almeno 3 anni = - 40 kg N/ha;
b) coltura che segue l'aratura di un medicaio di almeno 3 anni = - 60 kg N/ha.

NOTA 2: Gli apporti massimi di azoto della tabella 6 possono essere superati qualora l'azienda giustifichi e dimostri nel PUA, sulla base di opportuna documentazione (fatture di vendita o analoga documentazione), che il livello produttivo raggiunto negli ultimi 3 anni supera quello medio tabellare.

(*) La fertilizzazione è ammessa solo alla preparazione del terreno per la semina o alla semina. Se a

partire dal terzo anno si verifica la presenza di graminacee per più del 50%, il medicaio è assimilato ad un prato polifita.

(**) In caso di mancato attecchimento del rizobio è ammesso un apporto di N fino a 120 kg/ha.

3. DISTRIBUZIONE DI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO E DIGESTATO IN TERRENI IN PENDENZA

Per pendenza media si intende il rapporto percentuale tra variazione di altitudine e distanza tra i due vertici dell'appezzamento considerato.

3.1 Distribuzione dei liquami e del digestato non palabile nei terreni con pendenza media compresa tra il 10 ed il 20 %

Le condizioni per evitare il ruscellamento dei liquami e digestato non palabile sono le seguenti:

- iniezione diretta al terreno (è la modalità più efficace);
- su seminativi, in prearatura, mediante spandimento superficiale a bassa pressione con interrimento entro 12 ore;
- su colture prative, mediante spandimento raso;
- su colture cerealicole o di secondo raccolto, in copertura, adottando una distribuzione rasoterra a strisce o superficiale a bassa pressione;
- su seminativi, durante le operazioni di aratura mediante spandimento per scorrimento dentro solco aperto dall'aratro, con interrimento immediato.

3.2 Distribuzione dei liquami e del digestato non palabile nei terreni con pendenza media fino al 30% in caso di aree agricole meno favorite, riconosciute come tali dal Regolamento UE n. 1305/2013.

Le condizioni per evitare il ruscellamento dei liquami e del digestato non palabile sono le seguenti:

- si deve interrompere la continuità del terreno, mediante l'apertura di solchi acquai livellari (con una pendenza media del 2,5% rispetto alle curve di livello) distanti 80 m, distanza definita rispetto alla linea di massima pendenza.

3.3 Distribuzione dei letami e digestato palabile in terreni con pendenza media superiore al 10%

Sui terreni arativi nella fase di preparazione del terreno i letami e il digestato palabile devono essere incorporati al terreno entro il giorno successivo alla distribuzione in campo o alla rottura del cumulo, con una lavorazione superficiale.

4. IRRIGAZIONE: CRITERI

Volume di adacquamento

L'azienda deve rispettare per ciascun intervento irriguo almeno il volume massimo previsto in funzione della tessitura prevalente del terreno. In assenza di specifiche indicazioni, i

volumi massimi ammessi sono:

Tipo di terreno prevalente per area omogenea	Millimetri	Metri cubi/ha
Terreno sciolto	35	350
Terreno di medio impasto	45	450
Terreno argilloso	55	550

5. MODALITA' DI UTILIZZAZIONE DEI CONCIMI AZOTATI DI CUI D. LGS. 75/2010 NELLE ZONE VULNERABILI DA NITRATI

Per ridurre al minimo le perdite d'azoto per lisciviazione ed ottimizzare l'efficienza della concimazione, è necessario distribuire l'azoto in prossimità delle fasi di maggior necessità delle colture, favorendo il frazionamento del quantitativo in più distribuzioni.

Le concimazioni azotate sono consentite soltanto in presenza della coltura o al momento della semina, ad eccezione dei seguenti casi di presemina:

- su colture annuali a ciclo primaverile estivo, limitando al massimo il periodo intercorrente tra fertilizzazione e semina;
- su colture annuali a ciclo autunno vernino in terreni a tessitura tendenzialmente argillosa o qualora vengano impiegati concimi con più elementi nutritivi; in questi casi la somministrazione di N in presemina non può essere superiore a 30 kg/ha.

Gli apporti di azoto effettuati per singola distribuzione con i concimi minerali o di sintesi non devono essere superiori ai 100 kg/ha di N per le colture erbacee ed orticole ed a 60 kg/ha per le colture arboree. Come meglio specificato nei disciplinari di produzione integrata.

6. LIMITI DI ACCETTABILITA' DEI PARAMETRI PER LE ANALISI DEI SUOLI

Per quanto attiene il metodo di campionamento dei suoli e l'esecuzione delle analisi dei terreni si dovrà fare riferimento al Decreto Ministeriale 13 settembre 1999 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"

Nella seguente tabella 7 sono riportati i limiti di accettabilità dei parametri per le analisi dei suoli:

Tabella 7

Parametro	Limite
Cu	100 (mg/kg)
Zn	300 (mg/kg)
P assimilabile	200 (mg/kg; Olsen)
ESP	20%

7. REGISTRO DELLE DISTRIBUZIONI DI FERTILIZZANTI

Il Registro delle fertilizzazioni può essere compilato secondo il seguente FAC-SIMILE:

Appez.	Coltura	Data distribuzione	Fertilizzante	Titolo ⁽³⁾			Dose ⁽⁴⁾	Note
N° ⁽¹⁾		gg/mm/aa	Denominazione/ tipo ⁽²⁾	N	P2O5	K2O	kg – t	

¹⁾Riportare il codice indicato nelle schede di individuazione degli appezzamenti.

²⁾ Specificare il tipo di effluente distribuito (liquame, liquame chiarificato, digestato, digestato chiarificato, palabile, letame, compost) o la denominazione per i prodotti commerciali.

³⁾ Il titolo in azoto è obbligatorio (indicarlo in % per i concimi e in kg/t per gli effluenti).

⁴⁾ Il quantitativo distribuito deve essere indicato in kg per i concimi e in t o m3 per gli effluenti.

L'individuazione degli appezzamenti può essere effettuata utilizzando le schede sotto riportate:

Scheda 1 - Corrispondenza con le particelle catastali

Progressivo	Provincia	Comune	Sezione	Foglio	Particella	Sub.	Superficie ⁽¹⁾	Appezzamento ⁽²⁾

1) Indicare la superficie (ha) della particella inclusa nell'appezzamento.

2) Utilizzare un codice identificativo numerico od alfa numerico da ripetere in più righe se le particelle che compongono l'appezzamento sono più di una.

Scheda 2 – Superficie degli appezzamenti

Appezzamento (1)	Superficie (ha) (2)	Zona (ZVN-ZO) (3)	note

- 1) Riportare il codice identificativo indicato nella scheda 1.
- 2) Sommare le superfici della scheda 1 che hanno il medesimo codice appezzamento.
- 3) Indicare ZVN se l'appezzamento è in zona vulnerabile ai nitrati, oppure ZO se in zona ordinaria. In caso di intersezione tra le due zone utilizzare il criterio della prevalenza