

CORSO SULLE TECNICHE DI TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO

in applicazione al R.R. n°1 del 9/2/2015 e D.G.R. N 3 del 3/4/2024 per ZVN



Normativa vigente

- **DIRETTIVA COMUNITARIA 91/676/CEE**

«Direttive relativa alla protezione delle acque dell'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole»

- **Decreto legislativo n° 152/1999 (successive modif. con D.lgs. 258/2000)**

«Recepimento delle direttive comunitarie sull'inquinamento delle acque»

- **D.M. 7 aprile 2006 e s.m.i. (decreto Mipaf)**

«Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento»

- **LEGGE REGIONALE DEL 23/11/2006 N.17**

«Disciplina regionale relativa al programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e all'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento»

- **REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN**

«Disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue» come modificato

- **DECRETO INTERMINISTERIALE N° 5046 DEL 25/02/2016 (MIPAAF)**

«Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue»

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN «disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

❑ Tipologie di Comunicazione

Art. 3

«Comunicazione dell'utilizzazione agronomica»

- L'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e/o delle acque reflue è soggetta a **Comunicazione** presentata almeno trenta giorni prima dell'inizio della gestione ai fini agronomici degli stessi.

Da chi è presentata la Comunicazione?

- Legale Rappresentante dell'Azienda che produce ed intende utilizzare gli effluenti

Dove?

- Allo sportello unico per le attività produttive (**SUAP**) competente per il comune ove è sita l'azienda con modalità telematica.

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

❑ Tipologie di Comunicazione

Art. 3

«Comunicazione dell'utilizzazione agronomica»

- L'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e/o delle acque reflue è soggetta a **Comunicazione** presentata almeno trenta giorni prima dell'inizio della gestione ai fini agronomici degli stessi.
- **Al SUAP dove ha sede l'azienda che produce le deiezioni o gli effluenti**

Il **SUAP** provvede al contestuale invio ad eventuali ulteriori comuni territorialmente competenti, nel caso in cui lo **stoccaggio e/o lo spandimento** siano effettuati in comuni diversi da quello dove è ubicata l'azienda produttrice.

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

□ Tipologie di Comunicazione

Art. 3

«Comunicazione dell'utilizzazione agronomica»

➤ **Importante:**

- Se le fasi di produzione, stoccaggio e spandimento sono effettuate da soggetti diversi, il legale dell'azienda che produce e/o effettua lo stoccaggio degli effluenti fa pervenire al SUAP competente territorialmente, **la propria comunicazione con allegate le comunicazioni sottoscritte** dai legali rappresentanti delle aziende che effettuano lo stoccaggio e lo spandimento o solo lo spandimento.
- **NEL CASO DI AZIENDE DIVERSE DAL PRODUTTORE E' NECESSARIO PREDISPORRE UN CONTRATTO DI CONFERIMENTO SOTTOSCRITTO DALLA PARTE CEDENTE E DALLA PARTE RICEVENTE (AZIENDA AGRICOLA, PRODUTTORI DI AMMENDANTI, BIOGAS, ECC.)**

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

❖ Tipologie di Comunicazione

- **COMUNICAZIONE COMPLETA:** aziende che producono e/o utilizzano una quantità superiore a **6.000 Kg/anno di azoto al campo** di effluente o nel casi di aziende di cui art. 19 del decreto Mipaf (art. 19 del D.M. 7 aprile 2006)
- **COMUNICAZIONE SEMPLIFICATA:** aziende che producono e/o utilizzano acque reflue e/o una quantità superiore a **3.000 Kg/anno e fino a 6.000 Kg/anno di azoto al campo.**

COMUNICAZIONE COMPLETA

➤ art. 19 del D.M. 7 aprile 2006)

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI

DECRETO 7 aprile 2006

Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo n. 152 del 30 novembre 1999, n. 152. (GU Serie Generale n.109 del 12-05-2006 - Suppl. Ordinario n. 120)

Titolo IV
Criteri per la disciplina delle comunicazioni e del trasporto degli effluenti zootecnici e delle acque reflue di cui all'art. 28, comma 7, lettere a), b) e c) del decreto legislativo n. 152 del 1999.

18

19

20

20 bis

Titolo V
Utilizzazione agronomica in zone vulnerabili da nitrati

Art. 19.

Piano di utilizzazione agronomica

1. Ai fini di una corretta utilizzazione agronomica degli effluenti e di un accurato bilanciamento degli elementi fertilizzanti, in funzione soprattutto delle caratteristiche del suolo e delle asportazioni prevedibili, e' previsto per le aziende di cui al decreto legislativo 59/2005 nonche' per gli allevamenti bovini con piu' di 500 UBA (Unita' di Bestiame Adulto), determinati conformemente alla tabella 4 dell'allegato I, l'obbligo di predisporre un Piano di Utilizzazione Agronomica conforme all'Allegato V parte A.

D.Lgs. 59/2005

Allevamento intensivo di pollame o di suini:

- a) con più di 40000 posti pollame;
- b) con più di 2000 posti suini da produzione (di oltre 30 kg); o
- c) con più di 750 posti scrofe.

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

VALIDITÀ DELLE COMUNICAZIONI

➤ **La comunicazione ha validità di cinque anni**, fermo restando l'**obbligo** di dare informazioni scritte al comune o ai comuni interessati in merito:

a) eventuali variazioni dei dati identificativi dell'azienda o del suo legale rappresentante

b) tempestivamente e comunque entro 15 giorni dalla data della variazione, delle variazioni riguardanti la consistenza dell'allevamento, la tipologia, la quantità e le caratteristiche degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, lo stoccaggio, il tipo di avvicendamento colturale riportato nel piano di utilizzazione agronomica (PUA) o nel piano di fertilizzazione, nonché i terreni destinati all'utilizzazione agronomica con planimetria aggiornata.

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Art. 4

«Casi di esonero e dichiarazioni sostitutive»

- Sono **esonerate dall'obbligo** di effettuare la comunicazione di cui all'articolo 3, comma 1, le aziende che producono e/o utilizzano una **quantità inferiore o uguale a 3.000 kg/anno di azoto al campo** da effluenti di allevamento. Tali aziende sono, in ogni caso, tenute ad osservare le disposizioni del presente regolamento.
- **In ragione di particolari fattori locali**, tra i quali l'elevato carico zootecnico territoriale, la Giunta regionale può individuare areali nei quali anche le aziende che producono e/o utilizzano una quantità inferiore o uguale a 3000 Kg/anno fino a 1000 Kg/anno di azoto al campo da effluenti di allevamento sono tenute alla comunicazione semplificata.

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN «disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Art. 5

«Piano di utilizzazione agronomica e piano fertilizzazione»

➤ Le aziende soggette a Comunicazione redigono:

a) il **Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)** le aziende di cui all'art. 19 del Mipaf, con riferimento ad un periodo massimo di **cinque anni**. **(comunicazione in forma completa)**

b) il **Piano di Fertilizzazione**, con riferimento ad un periodo massimo di **cinque anni**, nel caso di aziende che producono e utilizzano o soltanto utilizzano un quantitativo superiore a **3.000 Kg/anno di azoto al campo da effluenti di allevamento ed eventuali acque reflue**. **(comunicazione in forma completa o semplificata)**

RELAZIONE SULL'UTILIZZO AGRONOMICO DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO CON ALLEGATO PIANO DI FERTILIZZAZIONE Redatto ai sensi dell'art. 5 comma 1 lettera b) del R.R. n°1 del 09/02/2015	
VITERBO	Marzo 2018
	
COMMITTENTE: FATTORIA Azienda agricola.....	
TECNICO: Dott. Agr. Satta Pietro	Studio Agronomico Via di marmo n°90 Roma Tel.

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN «disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Art. 6

Documentazione aziendale e trasporto

➤ REGISTRO AZIENDALE VIDIMATO DAL COMUNE COMPETENTE DEVE ESSERE POSSEDUTO DA:

- Le aziende tenute alla comunicazione (art. 3)
- Aziende che utilizzano una quantità di effluenti da allevamento superiore o uguale **1.000 Kg/anno**
- Aziende che effettuano l'utilizzazione agronomica delle acque reflue

Registro aziendale con:

- I dati identificativi dell'azienda (Parte A)
- Le movimentazioni degli effluenti zootecnici e delle acque reflue (Parte B)
- Le operazioni effettive di spandimento degli effluenti (Parte C)

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN «disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Art. 6

Documentazione aziendale e trasporto

- **REGISTRI AZIENDALI :**
- **IL TRASPORTO DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO PUO' ESSERE EFFETTUATO AL DI FUORI DEL CORPO AZIENDALE SOLO CON IL DOCUMENTO DI ACCOMPAGNAMENTO**
- **LE AZIENDE ESONERATE DALLA TENUTA DEL REGISTRO AZIENDALE COMUNQUE CONSERVANO IL DOCUMENTO DI ACCOMPAGNAMENTO CHE ATTESTA LA MOVIMENTAZIONE DEGLI EFFLUENTI**
- **LA DOCUMENTAZIONE AZIENDALE E' CONSERVATA PER ALMENO 5 ANNI**

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Art. 7

Controlli dei comuni

Il comune competente effettua i controlli cartolari sugli **adempimenti amministrativi**, nonché i controlli nelle aziende tenute alla comunicazione di cui all'art. 3.

Il **comune comunica alla Regione** le aziende nei cui confronti ha effettuato controlli e gli esiti degli stessi.

Comunque il comune effettua anche i **controlli a campione sulle aziende esonerate dall'obbligo di comunicazione** al fine di verificare il rispetto delle disposizioni del presente regolamento

La Regione organizza ed effettua sul territorio regionale eventuali controlli, sia cartolari sia presso aziende stesse, aggiuntivi a quelli effettuati dai comuni.

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Art. 9

Monitoraggio delle acque

La Regione, al fine di **verificare la concentrazione dei nitrati nelle acque** superficiali, profonde e marino-costiere, effettua, con il supporto dell'agenzia regionale per la protezione ambientale del Lazio (**ARPA**), il monitoraggio dei corpi idrici. Sulla base dei dati risultanti dai monitoraggi, la Regione valuta la necessità di designare eventuali **ulteriori zone vulnerabili da nitrati** di origine agricola. La Regione comunica al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare i risultati dei monitoraggi effettuati.



Aree vulnerabili da nitrati di origine agricola nel territorio del Lazio

SI APPLICA LA DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

Aree vulnerabili da nitrati di origine agricola nel territorio del Lazio

SI APPLICA LA DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A **(DISPOSIZIONI TECNICHE)**

Divieti di utilizzazione agronomica

Divieti di utilizzazione dei **letami** e dei materiali ad essi assimilabili



In quali situazioni è vietato l'utilizzo agronomico dei **letami e dei materiali ad essi assimilati ?**

- a) Sulle superfici non interessate all'attività agricola
- b) Nei boschi
- c) Entro 5 metri di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali
- d) Entro 5 metri di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali e per le acque marino costiere non individuate come aree sensibili dagli specifici atti regionali
- e) Entro 25 metri di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque marino-costiere, acque di transizione e lacuali individuate come aree sensibili e dai corpi idrici ricadenti nelle zone umide (Convenzione di Ramsar)
- f) Sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto, saturi d'acqua
- g) In tutte le situazioni in cui l'autorità competente provvede ad emettere specifici provvedimenti di divieto

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A (DISPOSIZIONI TECNICHE)

Divieti di utilizzazione agronomica

Divieti di utilizzazione dei liquami e dei materiali ad essi assimilabili

Oltre che alle lettere a), b) f) e g) precedenti



- a) Su terreni con pendenza media superiore al 10%
- b) Entro 10 metri dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali
- c) Entro 10 metri di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali e per le acque marino costiere non individuate come aree sensibili dagli specifici atti regionali
- d) Entro 30 metri di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque marino-costiere, acque di transizione e lacuali individuate come aree sensibili
- e) In prossimità di strade e di centri abitati secondo le distanze indicate nella Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque del 04/02/1977, a meno che i liquami siano distribuiti con tecniche atte a limitare l'emissione di odori sgradevoli o vengano immediatamente interrati
- f) In orticoltura, a coltura presente, nonché su colture da frutto, a meno che il sistema di distribuzione non consenta di salvaguardare integralmente la parte aerea delle piante
- g) Su colture foraggere nelle tre settimane precedenti lo sfalcio del foraggio o il pascolamento

***Alle acque reflue si applicano le disposizioni riguardanti i liquami**

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A

Divieto temporale minimo di spandimento degli effluenti di allevamento

1. E' previsto un periodo minimo di divieto di spandimento per i liquami e i materiali ad essi assimilati compreso tra il **15 novembre** e il **30 gennaio**.



Esempio dei periodi di spandimento delle deiezioni:



1. Distribuzione nel periodo **luglio – novembre** sui terreni destinati alla semina di erbai o del grano, come di norma avviene in questo areale, prima delle lavorazioni (erpiculture con erpice morgan) si distribuiscono sia il letame che le deiezioni liquide che sono immediatamente interrate con la morganatura.

2. Distribuzione nel periodo **gennaio - aprile** sui noccioleti delle deiezioni solide e liquide.



3. Distribuzione nel periodo **da febbraio a maggio**, ovvero prima della semina del mais o del sorgo. La distribuzione della frazione solida e liquida avviene prima delle lavorazioni principali relative all'impianto della coltura stessa. Avvenuta la distribuzione, gli effluenti zootecnici sono immediatamente interrati con una erpicatura.

Spandimento della frazione solida:

Lo **spandimento della frazione solida** si effettua mediante **rimorchi spandiletame** con cui si effettua il trasporto e la distribuzione del letame sui terreni.



Queste macchine sono dotate sul fondo di un nastro trasportatore per il convogliamento della massa verso il lato posteriore (o lato anteriore) dove è disposto un sistema di scarico che provvede anche alla frantumazione grossolana del materiale per mezzo di assi ruotanti a lame.



Dopo lo spandimento del letame, questo dovrebbe essere prontamente **interrato** tramite una erpicatura per limitare al minimo le perdite di azoto per le emissioni di ammoniaca e per eccessiva ossidazione della sostanza organica se lasciata all'aria, soprattutto nei mesi più caldi dell'anno; inoltre si limitano le emissioni di odori sgradevoli.

L'interramento **favorisce** ed indirizza i **processi di mineralizzazione della sostanza organica** per rilasciare gradualmente gli elementi fertilizzanti, apportati con gli effluenti zootecnici, che saranno più facilmente assimilabili dalle colture impiantate.



Spandimento della frazione liquida:

Lo **spandimento della frazione liquida** si effettua mediante un rimorchio spandiliquame, per lo più in pressione, spesso utilizzato sia per il trasporto che per la distribuzione.

Spesso a causa della polverizzazione del getto che si verifica con i comuni dispositivi di distribuzione e soprattutto a causa della permanenza sul terreno, si creano **grandi emissioni di ammoniaca** oltre ad emissioni di molecole responsabili della produzione di odori

Al fine di evitare o comunque ridurre gli inconvenienti sulle emissioni si possono applicare tecniche innovative di distribuzione quali:



- a) l'interramento mediante **dispositivi iniettori** con immediata lavorazione;
- b) la distribuzione in superficie con dispositivi a bassa pressione;
- c) distribuzione con tecniche convenzionali (umidità del terreno, mezzi con capacità contenuta, pneumatici a bassa pressione ecc.)

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN «disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A **Prescrizioni e norme tecniche** per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento

L'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento è consentita allo scopo di **apportare al terreno sostanze nutritive e per l'effetto ammendante** degli stessi.

La **quantità di azoto totale al campo** apportato da effluenti di allevamento **non deve superare il valore di 340 kg per ettaro e per anno**, inteso come quantitativo medio aziendale; tale quantità di azoto deve essere distribuita e frazionata in base ai fabbisogni delle colture, al loro ritmo di assorbimento, ai precedenti colturali.

Nota bene: nelle
colture biologiche il
valore si abbassa a 170
kg di N/ha/anno



Si deve far riferimento
alle asportazioni unitarie
di azoto presenti nel
Suballegato II, tabella 1

DECRETO INTERMINISTERIALE N° 5046 DEL 25/02/2016 (MIPAAF)

ARTICOLO 14

(Dosi di applicazione degli effluenti di allevamento)

1. Nelle zone non vulnerabili da nitrati, la quantità di azoto al campo di origine zootecnica apportato da effluenti di allevamento, da soli o in miscela con il digestato agrozootecnico e agroindustriale prodotto con effluenti di allevamento, non deve superare il limite di 340 kg per ettaro per anno, inteso come quantitativo medio aziendale. Le Regioni possono tuttavia, adeguare le norme di gestione indicando per le diverse coltivazioni il fabbisogno complessivo di azoto efficiente previsto nella tabella 1 del codice di buona pratica agricola, ovvero le dosi massime di applicazione di azoto efficiente (MAS), valide per le Regioni del bacino padano veneto e concordate a livello nazionale o comunitario, di cui all'Allegato X al presente decreto, che tengono conto dei progressi tecnico-scientifici, prevedendo un valore minimo di efficienza dell'azoto somministrato con gli effluenti di allevamento di almeno 60 per cento per il liquame suino e avicolo, 50 per cento per liquame bovino, 40 per cento per il letame.

DECRETO INTERMINISTERIALE N° 5046 DEL 25/02/2016 (MIPAAF)

ALLEGATO X

APPORTI MASSIMI STANDARD DI AZOTO EFFICIENTE ALLE COLTURE (MAS)

Il quantitativo massimo di azoto apportabile per anno alle singole colture è riportato nella tabella 1; Per il calcolo della conformità con i limiti massimi di apporto, l'efficienza di azoto apportato da concimi minerali è uguale a 1; l'efficienza di azoto apportato da effluenti zootecnici dipende dal tipo di effluente, dal tipo di suolo, dal quantitativo di azoto e dall'epoca di applicazione e deve rispettare i seguenti valori di efficienza minima: 60% per il digestato tal quale, le relative frazioni chiarificate, il liquame suino ed il liquame avicolo, 50% per liquame bovino, 40% per i letami e le frazioni separate palabili del digestato.

Gli apporti massimi di azoto riportati in tabella possono essere superati qualora l'azienda giustifichi e dimostri nel PUA, sulla base di opportuna documentazione, che il livello produttivo raggiunto negli ultimi 3 anni supera quello delle resa di riferimento tabellare. In tal caso si applica per ogni tonnellata di resa superiore a quella di riferimento il fattore correttivo indicato.

Per le colture non elencate in tabella si applicano gli apporti massimi di azoto di colture simili appartenenti alla stessa categoria.

In caso di doppi raccolti o più cicli colturali effettuati sul medesimo terreno nello stesso anno, l'apporto massimo di azoto è dato dalla somma degli apporti ammessi per le singole colture (fatto salvo quanto previsto dalla nota 5).

Gli apporti massimi di azoto devono essere ridotti nei seguenti casi:

- Coltura che segue l'aratura di un prato avvicendato di durata almeno triennale: - 40 kg N/ha
- Coltura che segue l'aratura di un medicaio di durata almeno triennale: - 60 kg N/ha

I limiti riportati in tabella potranno essere rivisti dalla Regione, qualora valutato necessario e nell'ambito di un processo di condivisione con le Regioni limitrofe, se i dati statistici o i risultati di prove sperimentali e dimostrative avranno registrato rese medie superiori a quelle di riferimento nei tre anni antecedenti alla modifica. I limiti rivisti saranno comunicati al Ministero dell'Ambiente al fine di assicurare il rispetto degli obblighi di notifica alla Commissione Europea.

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»»

ALLEGATO A

Prescrizioni e norme tecniche per l'utilizzazione agronomica

- **COME VENGONO CALCOLATE LE QUANTITÀ DI AZOTO E I VOLUMI DI EFFLUENTE ZOOTECHNICO PRODOTTI ?**

ATTREVERSO DELLE TABELLE PRESENTI ALL'INTERNO DEL REGOLAMENTO REGIONALE (SUBALLEGATO I TABELLA 1 E 2).

**LE TABELLE CONTENGONO I VALORI
RISCONTRATI CON MAGGIOR
FREQUENZA A SEGUITO DI MISURE
DIRETTE EFFETTUATE IN NUMEROSI
ALLEVAMENTI
(MIPAF)**

**SE SI RITENGONO VALIDI VALORI
DIVERSI PER IL PROPRIO ALLEVAMENTO
IL LEGALE RAPPRESENTANTE
DELL'AZIENDA DEVE PRESENTARE UNA
RELAZIONE TECNICO-SCIENTIFICA**

TABELLA 1 SUBALLEGATO

**Quantità di effluente prodotta per peso vivo e per anno
in relazione alla tipologia di stabulazione**

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (Kg/capo	Liquame (m ³ /t p.v. /anno)	Letame		Quantità di paglia (Kg/t p.v. /giorno)
			t/t p.v./anno	m ³ /t p.v./anno	



TABELLA 1 SUBALLEGATO

**Quantità di effluente prodotta per peso vivo e per anno
in relazione alla tipologia di stabulazione**

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v. /giorno)
			(t/t p.v./a)	(m ³ /t p.v./a)	
SUINI					
RIPRODUZIONE					
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in box multiplo senza corsia di defecazione esterna:	180				
• pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione		73			
• pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)		44			
• pavimento totalmente fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in box multiplo con corsia di defecazione esterna:	180				
• pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio con cassone a ribaltamento		73			
• pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione		55			
• pavimento pieno e corsia esterna fessurata		55			
• pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata		44			

TABELLA 1 SUBALLEGATO**Quantità di effluente prodotta per peso vivo e per anno
in relazione alla tipologia di stabulazione**

Quantitativi
da utilizzare
per la buona
pratica

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v. /giorno)
			(t/t p.v./a)	(m ³ /t p.v./a)	
BOVINI					
VACCHE E BUFALINI DA LATTE IN PRODUZIONE					
• Stabulazione fissa con paglia	600	9,0	26	34,8	5,0
• Stabulazione fissa senza paglia		33			
• Stabulazione libera su lettiera permanente		14,6	22	45,0	1,0
• Stabulazione libera su cuccetta senza paglia		33			
• Stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa)		20	15	19,0	5,0
• Stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa)		13	22	26,3	5,0

IMPORTANTE: I VOLUMI RIPORTATI SI RIFERISCONO AI LOCALI DI STABULAZIONE E NON VENGONO CONTEGGIATE LE ACQUE METEORICHE RACCOLTE NELLE VASCHE DI STOCCAGGIO E LE ACQUE REFLUE (ACQUE DI LAVAGGIO).

TABELLA 2 SUBALLEGATO

**Valori di azoto al campo per anno al netto delle perdite per emissioni di ammoniaca;
Ripartizione dell'azoto tra liquame e letame**

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)			
	Totale		Nel liquame	Nel letame
	Kg/capo /anno	Kg/t p.v. /anno	Kg/t p.v. /anno	Kg/t p.v. /anno

**RIPARTIZIONE DELL'AZOTO PER
DIFFERENTI TIPOLOGIE DI EFFLUENTE**

TABELLA 2 SUBALLEGATO

**Valori di azoto al campo per anno al netto delle perdite per emissioni di ammoniaca;
Ripartizione dell'azoto tra liquame e letame**

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)			
	Totale		nel liquame	nel letame ^(a)
	kg/capo/ anno	kg/t p.v./ anno	kg/t p.v./ anno	kg/t p.v./ anno
Vacche in produzione (latte) (peso vivo: 600 kg/capo)^(c)	83	138		
• fissa o libera senza lettiera			138	
• libera su lettiera permanente			62	76
• fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata			39	99
• libera a cuccette con paglia (groppa a groppa)			85	53
• libera a cuccette con paglia (testa a testa)			53	85
Rimonta vacche da latte (peso vivo: 300 kg/capo)^(d)	36,0	120		
• libera in box su pavimento fessurato			120	
• libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia			120	
• fissa con lettiera			26	94
• libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo)			61	59
• libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata			17	103
• vitelli su pavimento fessurato			120	
• vitelli su lettiera			20	100
Bovini all'ingrasso (peso vivo: 400 kg/capo)^(e)	33,6	84		

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN «disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A **Prescrizioni e norme tecniche** per l'utilizzazione agronomica **delle acque reflue**

L'utilizzazione agronomica delle **acque reflue** è finalizzata al recupero dell'acqua e/o delle sostanze nutritive ed ammendanti contenute nelle stesse ed è consentita purché siano garantiti:

- a) **La tutela dei corpi idrici**
- b) **l'effetto concimante e/o ammendante e/o irriguo sul suolo** e la commisurazione della quantità di azoto efficiente e di acqua applicata ai fabbisogni quantitativi e temporali delle colture;
- c) L'esclusione delle acque derivanti dal lavaggio degli spazi esterni **non connessi al ciclo produttivo**;
- d) il rispetto delle norme igienico-sanitarie, di tutela ambientale ed urbanistiche.

Le acque reflue, ai fini dell'utilizzazione agronomica, devono contenere **sostanze naturali non pericolose** e devono essere caratterizzate, al fine della valutazione della compatibilità dei suoli, in relazione ai parametri di pH, SAR, conducibilità elettrica, azoto totale, fosforo totale e potassio (**analisi chimiche**).

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015 e DGR n 3 DEL 3 APRILE 2024 PER ZVN «disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A

Tecniche di gestione della distribuzione degli effluenti di allevamento e delle acque reflue

1. Al fine di contenere le **dispersioni di sostanze nutrienti nelle acque superficiali e profonde:**

La scelta delle tecniche di distribuzione degli effluenti di allevamento e delle acque reflue deve tenere conto:

a) delle **caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche** del sito;



b) delle **caratteristiche pedologiche e condizioni del suolo;**



c) del **tipo di effluente e di acque reflue**



d) delle **colture praticate e della loro fase vegetativa;**



La componente suolo

nozioni generali

Il suolo è un **sistema complesso, multifasico e multicomponente** prodotto dall'alterazione di un substrato litologico originario, determinata da diversi fattori ambientali, quali clima, l'attività biologica ed antropica e la topografia nel corso del tempo.

- **Fase liquida:** costituita dall'acqua in cui sono disciolte sostanze organiche ed inorganiche
- **Fase solida:** costituita da componenti organici ed inorganici
- **Fase gassosa:** costituita da miscela di gas e vapori di composizione simile all'aria atmosferica ma con elevate concentrazioni di CO_2

La componente suolo

nozioni generali

Fase solida – Costituenti inorganici

Frazioni granulometriche:

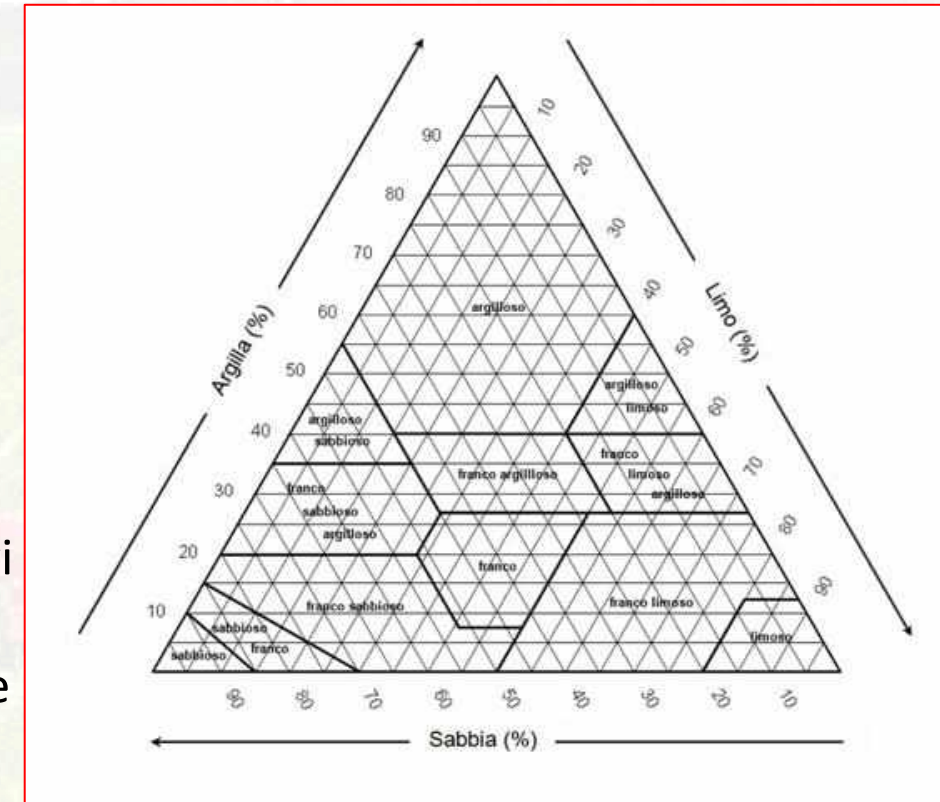
- > 2 mm Scheletro
- < 2 mm Sabbia (2,0 – 0,05), Limo (0,05 – 0,002), Argilla ($< 0,002$)

Le particelle più piccole hanno:

- Proprietà colloidali
- Hanno cariche elettromagnetiche che attraggono ioni negativi e positivi e acqua
- Conferiscono ai suoli la maggior parte delle proprietà chimiche e fisiche

Tessitura: la quantità relativa delle particelle granulometriche

Struttura: la maniera in cui le particelle di diverse dimensioni sono aggregate



Triangolo della tessitura del suolo (%)

La componente suolo

nozioni generali

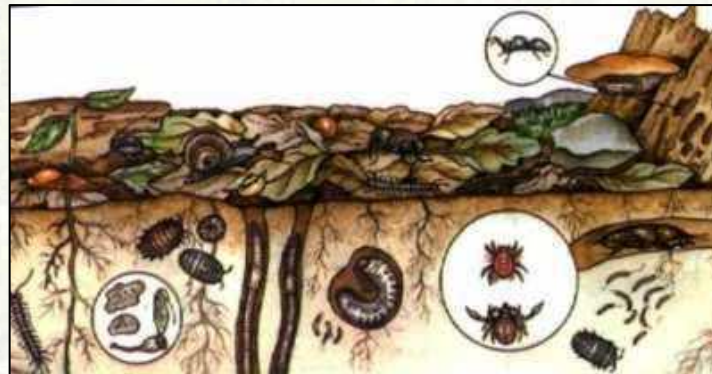
Fase solida – Costituenti organici

La **sostanza organica (S.O)** del suolo è formata da molte differenti forme di composti carboniosi inclusi gli organismi viventi (biomassa del suolo).

Normalmente quando si parla di **SOM (Soil Organic Matter)** si parla del materiale decomposto, trasformato, di neo sintesi, umificato.

Humus: insieme di composti organici che si accumulano nel suolo perché **resistenti alla degradazione**. Ha caratteristiche colloidali; maggiori capacità di trattenere i nutrienti dell'argilla; probabile effetto ormonale per le piante, rapporto C/N = 10 molto basso .

Gli attori della degradazione delle sostanze organiche nel suolo sono principalmente i **microrganismi** (batteri e funghi) oltre ai macroorganismi come gli insetti del suolo (lombrichi, artropodi ecc.)



La componente suolo

INTERAZIONI SUOLO - MICRORGANISMI - PIANTA

Negli studi ecologici di relazione suolo pianta, i microrganismi sono degli indicatori sensibili in quanto svolgono un ruolo chiave nelle trasformazioni della sostanza organica

PIANTA



MICRORGANISMI

Mineralizzazione

NO_3^-
 NH_4^+
 SO_4^{2-}
 PO_4^{3-}



Immobilizzazione

Apporto e umificazione della sostanza organica

SUOLO



La componente suolo

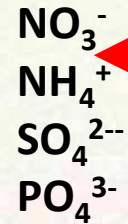
INTERAZIONI SUOLO - MICRORGANISMI - PIANTA

PIANTA



MICRORGANISMI

Mineralizzazione



Immobilizzazione

Apporto e umificazione della sostanza organica



SUOLO



La componente suolo

La sostanza organica nel suolo

FUNZIONI DELLA SOSTANZA ORGANICA NEL SUOLO

1. **Nutrizione:** Mette a disposizione in modo lento ma continuo elementi nutritivi (N, P, K ecc.)
2. **Stimolo:** sull' accrescimento e sull' assorbimento radicale (mediante composti intermedi quali aminoacidi, nucleotidi, vitamine, auxine, antibiotici ecc.)
3. **Azione sulla microflora e microfauna**
4. **Aumento della C.S.C.**
5. **Miglioramento delle proprietà fisiche:** struttura, permeabilità, capacità di trattenuta idrica, sofficità ecc.



La componente suolo

nozioni generali

FATTORI CHE INFLUENZANO L' EVOLUZIONE DELLA SOSTANZA ORGANICA

- **Tipo di sostanza organica:**

Quantità prodotta annualmente

Composizione chimica (la lignina fornisce humus in maggior misura rispetto a composti solubili, amido e cellulosa)

- **Clima:**

in funzione principalmente di temperatura e piovosità (climi caldi aridi $\Rightarrow$ ossidazione S.O. $\Rightarrow$ mineralizzazione S.O.)

- **Tipo di terreno:**

In base al rapporto fase solida, liquida, gassosa. Una elevata presenza di ossigeno $\Rightarrow$ mineralizzazione; Scarsa presenza di ossigeno $\Rightarrow$ torbificazione

- **Intervento antropico:**

Lavorazioni

Sistemazioni

Concimazioni

Irrigazioni

Avvicendamento

Concimazioni

Intervento
antropico

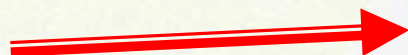
FERTILIZZANTI ORGANICI

Prodotto, ricco di carbonio organico di origine naturale, capace di influenzare i vari aspetti fisici, chimici e biologici della fertilità.

Di origine animale

Deiezioni solide

Deiezioni liquide



Ottenuto dalle deiezioni solide e liquide degli animali in stabulazione, mescolate a materiali vari che costituiscono la lettiera e sottoposte ad un processo, più o meno spinto, di fermentazione e maturazione.

Le caratteristiche sono fortemente variabili in funzione:

- **Della specie animale** (ovini ed equini danno un letame asciutto, ricco di elementi nutritivi e che sviluppa molto calore dopo la fermentazione)
- **Del tipo di stabulazione**
- **Del tipo e quantità di lettiera utilizzata** (paglia di grano, mais, trucioli ecc.)
- **Del processo di maturazione seguito**

Di origine vegetale

Residui colturali o sovescio parziale

Sovescio totale

Concimazioni

Intervento antropico

Gli effluenti zootecnici sono costituiti dalle deiezioni, solide e liquide, degli animali, mescolate con le eventuali lettiere, a cui si aggiungono acque di bevanda e di lavaggio (acque reflue) e residui di alimento.

Tab. 2.7. Impiego agronomico degli effluenti zootecnici: vantaggi e svantaggi.

VANTAGGI	SVANTAGGI
– apporto di elementi nutritivi – apporto di sostanza organica: – migliora la struttura del terreno – migliora la fertilità del terreno – incrementa la catena del detrito – più economica eliminazione degli effluenti zootecnici rispetto alle tecniche di depurazione, più costose e sofisticate	– basso titolo in elementi fertilizzanti soprattutto per i liquami – difficoltà nel valutare il titolo in elementi fertilizzanti – maggiori difficoltà e costi per la distribuzione rispetto ai concimi chimici – possibili fenomeni di inquinamento ambientale legati soprattutto all'applicazione di grandi volumi di liquami

Effluenti zootecnici

Possibili effetti negativi sull'ambiente legati all'uso dei reflui zootecnici

- sul suolo
- sulle acque superficiali
- sulle acque profonde
- sull'atmosfera
- sui prodotti agricoli



Effluenti zootecnici

Possibili effetti negativi sul suolo

- Eccessivo apporto di elementi fitonutritivi

Tab. 2.6. Composizione chimica dei liquami prodotti da bovini, suini ed avicoli.

	Sostanza secca (% t.q.)	Solidi volatili (% SS)	Azoto (Kg/t-t.q.)	Fosforo (Kg/t-t.q.)	Potassio (Kg/t-t.q.)	Rame (mg/kg SS)	Zinco (mg/kg SS)
Bovini da latte	10-16	75-85	3,9-6,3	1,0-1,6	3,2-5,2	40-70	150-750
Bovini da carne	7-10	75-85	3,2-4,5	1,0-1,5	2,4-3,9	40-70	150-750
Vitelli carne bianca	0,6-2,9	60-75	1,3-3,1	0,1-1,8	0,4-1,7	30-60	600-1100
Suini	1,5-6,0	65-80	1,5-5,0	0,5-2,0	1,0-3,1	250-800	600-1000
Ovaiole	19-25	70-75	10-15	4,0-5,0	3,0-7,5	40-130	390-490

[Ripreso da "Manuale per la gestione e l'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici" - C.R.P.A. - Regione Emilia Romagna].

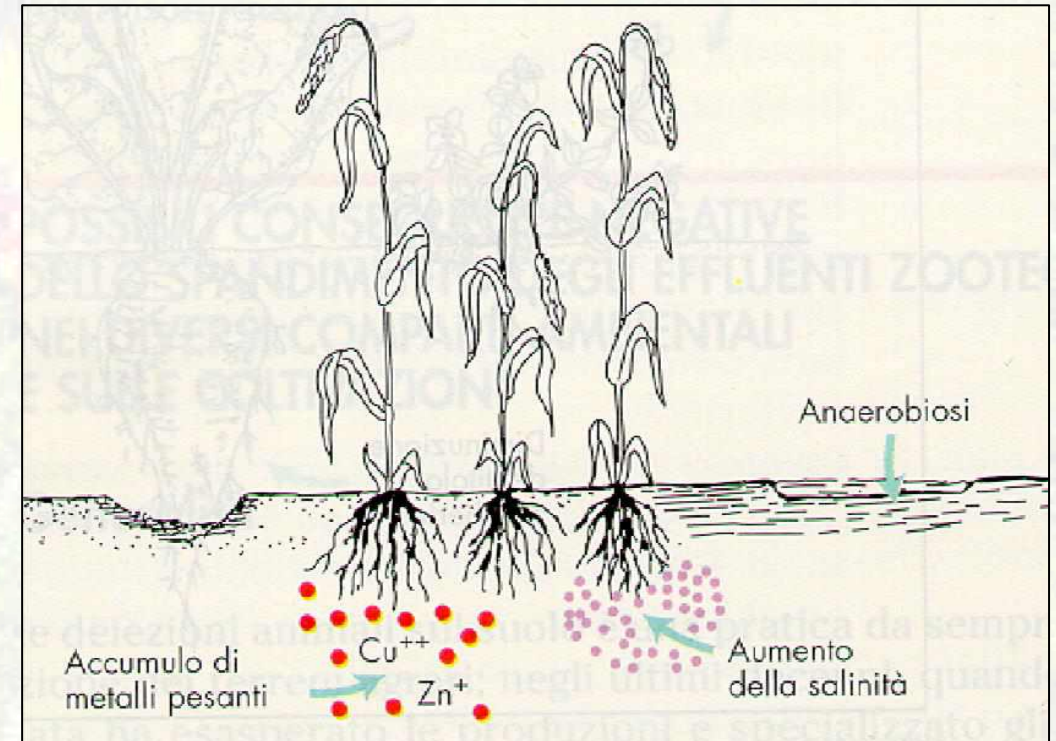
- Accumulo di Sali con effetti negativi anche sulla struttura
- Accumulo di metalli pesanti (elementi chimici con p.s.>4,6 g cm⁻³)

Effluenti zootecnici

Possibili effetti negativi sul suolo

- **Pericolosità dei metalli pesanti**
 - Non biodegradabili
 - Sono o trattenuti dai terreni (specie se argillosi), o insolubilizzati o complessati nelle sostanze organiche
 - Tollerati da diverse piante, ma tossici oltre un certo limite
 - Vengono “passati” tal quali agli erbivori
 - Si bioaccumulano lungo le catene alimentari
 - In eccesso sono tossici per gli esseri viventi
- **Anaerobiosi del suolo**

L'eccesso di sostanza organica induce un'elevata attività dei microrganismi aerobi che sottraendo ossigeno alla fase gassosa del suolo determinano anaerobiosi funzionale.



Effluenti zootecnici

Possibili effetti negativi sulle acque superficiali

L'eutrofizzazione delle acque superficiali:

“L'eutrofizzazione è un **arricchimento delle acque in sali nutritivi** che provoca cambiamenti strutturali all'ecosistema come: l'incremento della produzione di alghe e piante acquatiche, l'impoverimento delle specie ittiche, la generale degradazione della qualità dell'acqua ed altri effetti che ne riducono e precludono l'uso”. (OCSE - Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico).

L'eutrofizzazione costituisce un serio problema ecologico in quanto determina un deterioramento della qualità delle acque. Continuo aumento dell'apporto di sostanze nutritive, **principalmente azoto e fosforo** (il carico organico), fino a superare la capacità ricettiva del corpo idrico, innescando cambiamenti strutturali nelle acque. Questi cambiamenti strutturali dipendono principalmente da 3 fattori:



1. Inquinanti derivanti da **attività agricole e zootecniche** (es. uso fertilizzanti)



2. Scarico di **acque reflue** (civile) nei corpi idrici



3. Inquinanti derivati da **attività industriali**



Effluenti zootecnici

Possibili effetti negativi sulle acque sotterranee

Inquinamento dei corpi idrici sotterranei:

Lisciviazione e accumulo di **nitrati**. L'inquinamento delle acque di falda è il più pericoloso perché queste hanno scarso potere autodepurativo e tempi di recupero molto lunghi.

L'inquinamento delle falde acquifere può avvenire con meccanismi diretti o indiretti:

- quello diretto, nel quale il carico inquinante viene immesso completamente nella falda acquifera ed è connesso all'immissione in falda o nelle sue immediate vicinanze di sostanze inquinanti mediante pozzi di iniezione e pozzi perdenti.

- quello indiretto, che riguarda lo smaltimento di rifiuti sul suolo, in corsi d'acqua, cave, ecc.; lo spargimento sul suolo di sostanze utilizzate per le pratiche agricole, come pesticidi e diserbanti e la ricaduta di polveri. Le sostanze inquinanti, trasportate dall'acqua di infiltrazione, attraversano il suolo, che in parte le trattiene, e arrivano gradatamente in falda;



Effluenti zootecnici

Possibili effetti negativi

Emissione di cattivi odori sull'atmosfera

Causati da **ammoniaca**, idrogeno solforato, solfuro di carbonio mercaptani, etil e tiamine, fenoli etc.

• Volatilizzazione dell'ammoniaca

Nelle ore immediatamente seguenti la distribuzione si può perdere fino al 70-80% dell'azoto totale apportato.

$\text{NH}_4^+ + 3/2\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+$ **piogge acide**

- danni alla vegetazione per attacco alla molecola di clorofilla
- danni al suolo per mobilizzazione di fitonutrienti (anche metalli pesanti)
- danni indiretti all'uomo (ingresso metalli pesanti nelle catene alimentari)

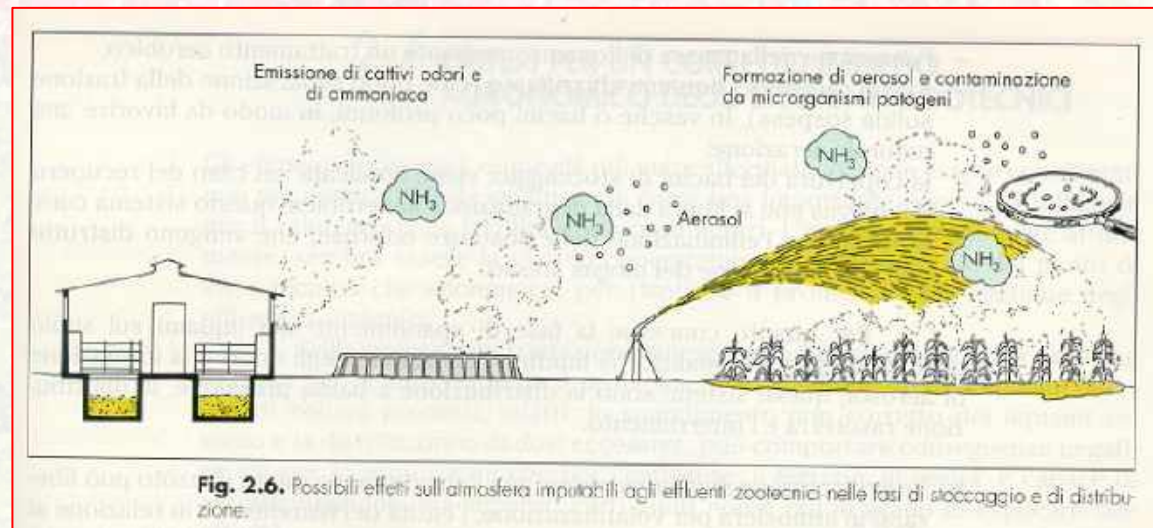


Fig. 2.6. Possibili effetti sull'atmosfera imputabili agli effluenti zootecnici nelle fasi di stoccaggio e di distribuzione.

Effluenti zootecnici

Possibili effetti negativi sull'atmosfera

Le cosiddette deposizioni azotate:

- Le deposizioni azotate, in particolare, consistono nel trasporto a terra delle diverse forme atmosferiche dell'azoto, ossia ammoniaca/ammonio ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$) e ossidi di azoto (NO_x e NO_2) derivanti, oltre che dalle componenti naturali, soprattutto dalle **attività di origine antropica** (processi di combustione, attività agricole).

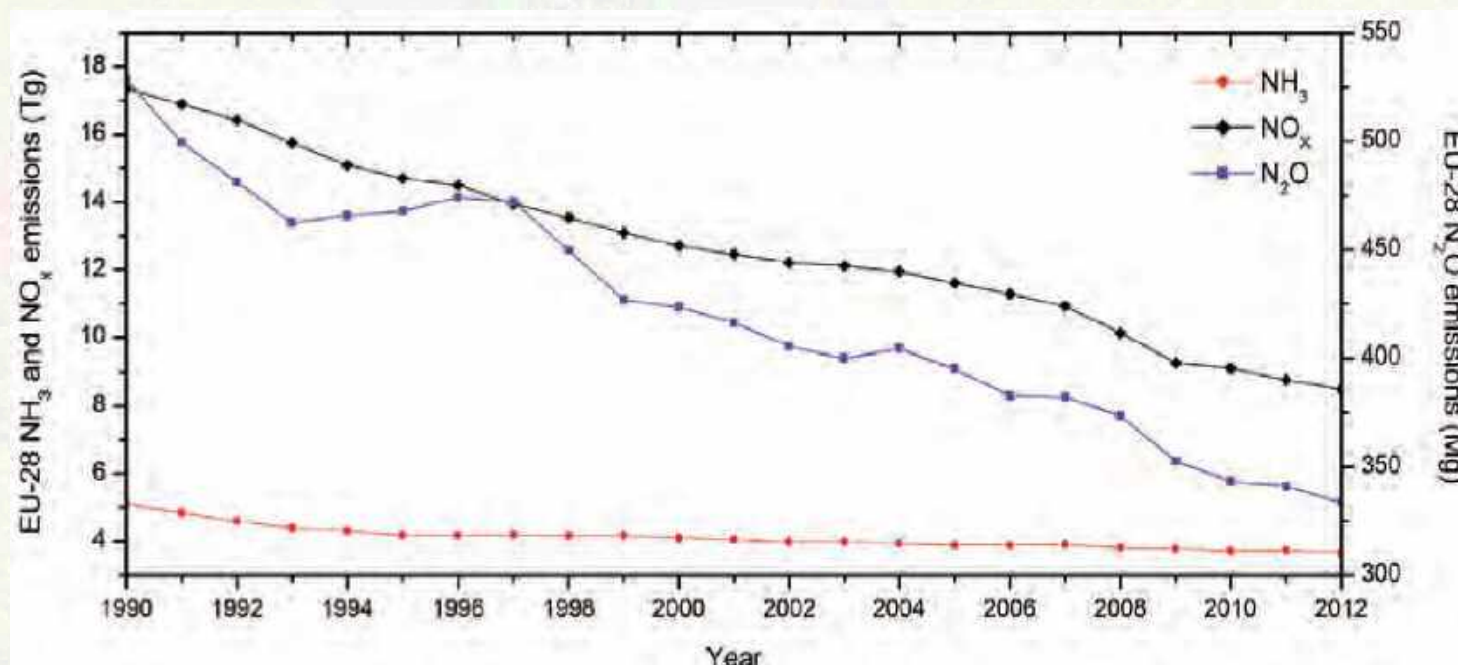


- In Europa l'agricoltura è la principale utilizzatrice di azoto e contribuisce a diverse emissioni sia nell'atmosfera, sotto forma di ammoniaca e ossidi di azoto (NO_x), che nelle acque superficiali e sotterranee in forma di azoto nitrico (N-NO_3).

Pericoli dovuti ad un utilizzo eccessivo ed inadeguato dei fertilizzanti e degli effluenti zootecnici

Le cosiddette deposizioni azotate:

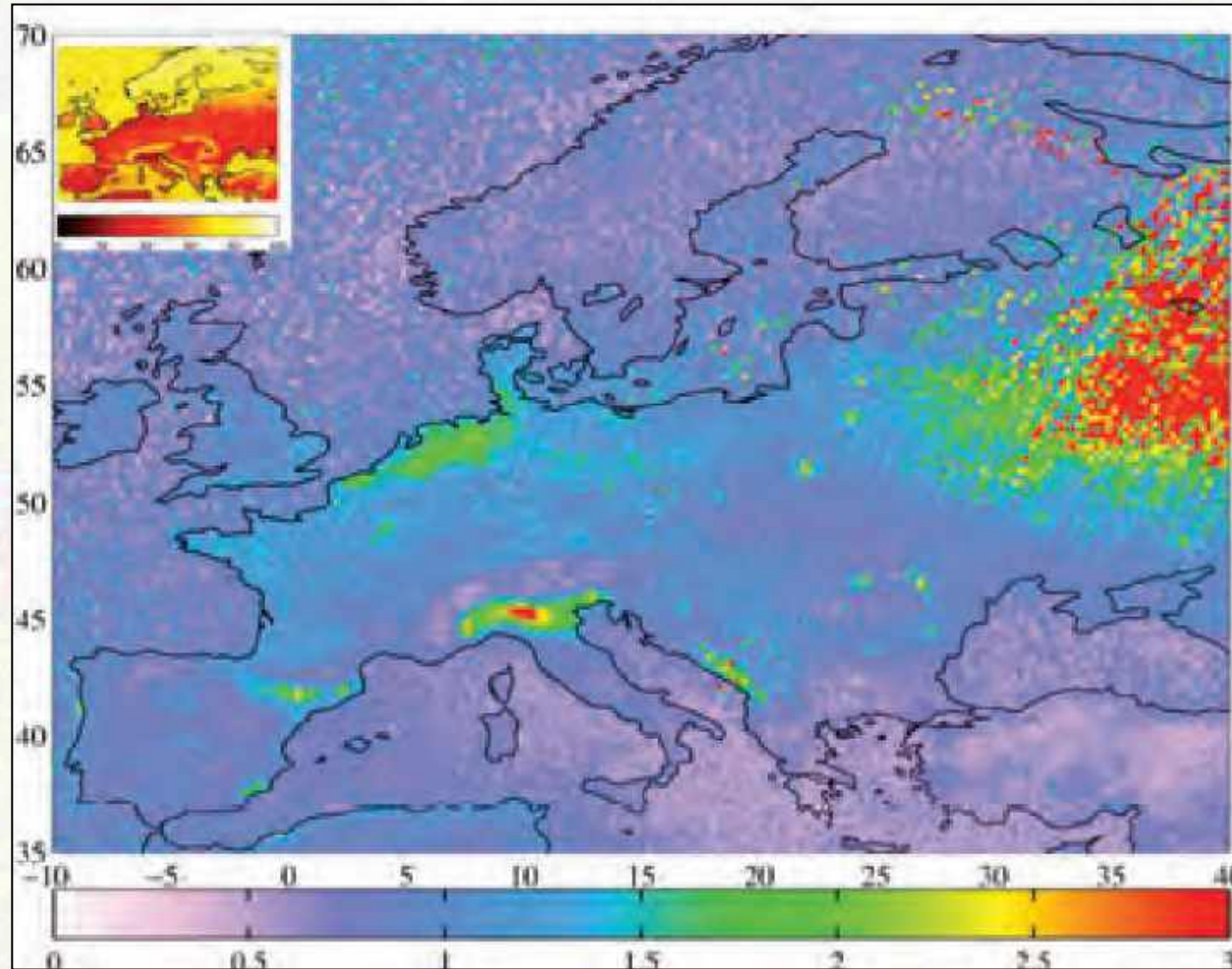
Il trend dell'emissione di questi composti azotati nell'atmosfera è diminuito negli ultimi decenni, grazie alle politiche sull'uso dei carburanti e alle direttive in agricoltura. Tra il 1980 e il 2021 le emissioni di NO_x e NH_3 in Europa sono diminuite rispettivamente del 49% e del 18%. L'emissione di N_2O (ossido di diazoto) è diminuita del 38% principalmente a causa delle misure dalle Direttive sull'azoto (Nitrate Directive), the Common Agriculture Policy (CAP) e la direttiva Land-fill Waste.



Emissioni di NH_3 , NO_x , N_2O , in Europa tra il 1990 e il 2012.

Le cosiddette deposizioni azotate:

In Europa le concentrazioni di ammoniaca sono state osservate con l'utilizzo del satellite IASI (Infrared Atmospheric Sounding Interferometer) dal 2007. La valutazione satellitare basata sulla concentrazione di NH_3 continua tutt'oggi, e i primi paragoni mostrano risultati positivi, con una buona diminuzione.



Osservazione satellitare (IASI) della media di concentrazioni di NH_3 (molecole cm^{-2}) sull'Europa tra il 2007 e il 2024

Effluenti zootecnici

Possibili effetti negativi sui prodotti agricoli

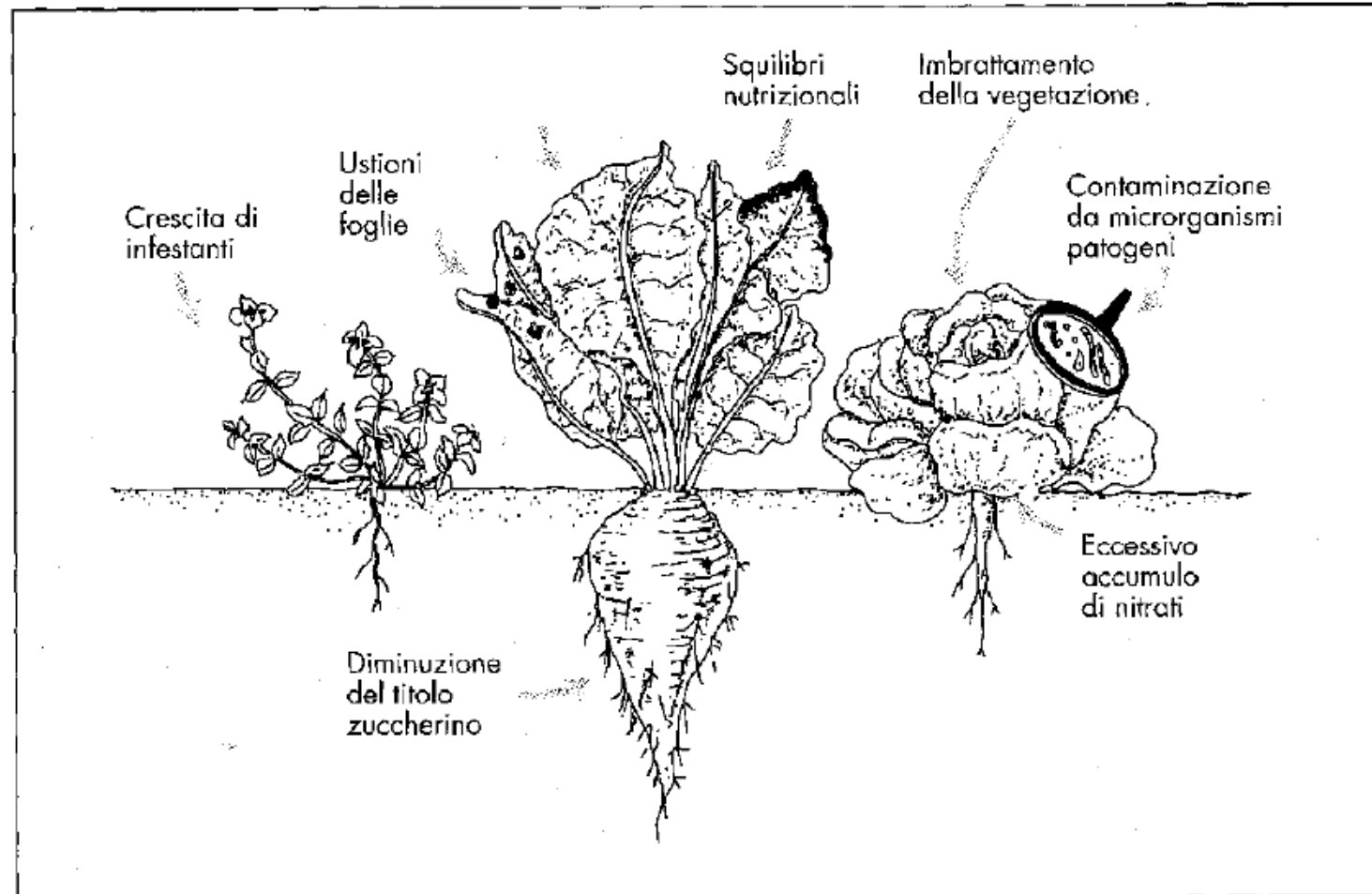


Fig. 2.3. Possibili effetti negativi sulle colture in seguito alla distribuzione di liquame.

La componente suolo

elementi generali

La degradazione del suolo

Fattori principali:

- Erosione (deforestazione ecc.)
- Perdita di nutrienti (liscivazione)
- Salinizzazione
- Contaminazione
- Eccessivo sfruttamento (agricoltura, pastorizia, cementificazione)

La degradazione del suolo è una perdita di funzionalità e di **fertilità**. Preservare la fertilità biologica di un suolo consente di ridurre i fattori che portano alla degradazione e favorisce il ripristino dell'equilibrio necessario per garantire la sostenibilità.



La componente suolo

elementi generali

La fertilità del suolo

La fertilità è la mirabile attitudine del suolo a **produrre**.

Un suolo è detto fertile se è in grado di **assicurare il compimento ottimale del ciclo biologico di una determina coltura**, fornendo i necessari elementi nutritivi e l'acqua. Nessun suolo si definisce fertile in senso assoluto in quanto la fertilità varia in funzione della coltura considerata.



La componente suolo

elementi generali

Fertilità biologica:

È l'espressione della vita microbica del suolo.

I microrganismi nel suolo consentono :

- Trasferimento di energia
- Processo di umificazione
- Processo di mineralizzazione
- Pedogenesi
- Ciclo dei nutrienti



Senza fertilità biologica un suolo è «sterile» e non garantisce le condizioni per lo sviluppo delle specie vegetali.

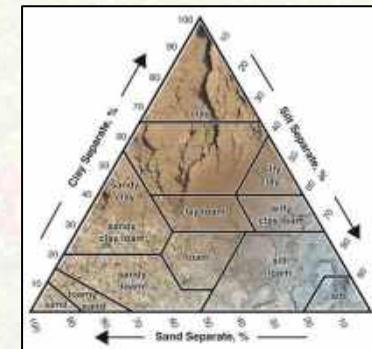
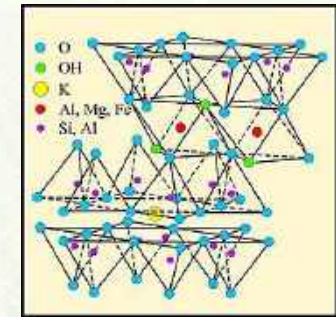
La componente suolo

nozioni generali

Fertilità integrale

«l'effetto combinato di tre componenti»

- **Chimica:** pH, CSC, S.O., macroelementi (N, P, K), salinità, conducibilità....
- **Fisica:** tessitura, struttura, porosità, densità, temperatura...
- **Biologica:** espressione del metabolismo e del turnover microbico



La componente suolo

nozioni generali

Importanza delle analisi chimico fisiche dei terreni in cui si effettua lo spandimento degli effluenti zootecnici

Analisi chimico-fisica	
Parametro	
Scheletro	
Sabbia	
Limo	
Argilla	
Tessitura	
Reazione (1 : 2.5)	
Cond. Elettrica (1 : 2.5)	
Calcare totale	
Sostanza organica	

Analisi nutrienti	
Parametro	Valore
Azoto totale (N)	%
Fosforo ass. (P)	ppm
Ferro ass. (Fe)	ppm
Manganese ass. (Mn)	ppm
Rame ass. (Cu)	ppm
Zinco ass. (Zn)	ppm
Calcio scam. (Ca)	ppm
Magnesio scam. (Mg)	ppm
Potassio scam. (K)	ppm
Sodio scam. (Na)	ppm

Analisi C.S.C.		
Parametro	Valore x100gr	Saturazione
C.S.C.	meq	
Calcio	meq	%
Magnesio	meq	%
Potassio	meq	%
Sodio	meq	%
Idrogeno	meq	%
Saturazione basica		%
Rapporto Mg/K		

SUBALLEGATO VIII

Limiti di accettabilità delle concentrazioni nei suoli agricoli di Rame, Zinco e Fosforo assimilabile, interessati dallo spandimento degli effluenti di allevamento

Al fine di impedire che nei suoli agricoli interessati dallo spandimento degli effluenti di allevamento si verifichi un accumulo eccessivo di rame e zinco, in forma totale, e di fosforo in forma assimilabile, le concentrazioni di tali elementi non devono superare i valori riportati in Tabella.

Elemento	mg/Kg espressi come SS
Rame	100
Zinco	300
Fosforo assimilabile	200

I terreni che presentano concentrazioni superiori ai limiti sopra riportati sono esclusi dallo spandimento degli effluenti zootecnici.

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A

- **Tecniche di gestione della distribuzione** degli effluenti di allevamento e delle acque reflue

Le tecniche di distribuzione degli effluenti di allevamento e delle acque reflue devono assicurare:

- a) Il contenimento della formazione e diffusione di aerosol verso aree non interessate da attività agricola
- b) L'effettiva **incorporazione nel suolo dei letami** e loro assimilati, **liquami** e loro assimilati simultaneamente allo spandimento ovvero dopo le operazioni di spandimento entro e non oltre le **24 ore successive**, al fine di:
 - Valorizzare le proprietà fertilizzanti
 - **Ridurre le perdite di ammoniaca**
 - **Ridurre la lisciviazione**
 - Ridurre la formazione di odori sgradevoli
- c) La prevenzione della **percolazione** di nutrienti nei corpi idrici sotterranei
- d) **L'elevata utilizzazione** degli elementi nutritivi
- e) **l'uniformità di applicazione** dell'effluente

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A

• **Prescrizioni e norme tecniche per il trattamento e lo stoccaggio**

1. I trattamenti non devono comportare l'addizione agli effluenti di allevamento e alle acque reflue di **sostanze potenzialmente dannose** per il suolo, le colture, gli animali e l'uomo.

2. E' vietata l'ubicazione dei contenitori di stoccaggio nelle zone ad alto **rischio di esondazione**.

3. Per l'ubicazione delle nuove platee di stoccaggio dei **materiali palabili** devono essere **rispettate** le norme igienico-sanitarie e urbanistiche vigenti e **le seguenti distanze**:

- **30 metri** dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali
- **40 metri** dall'inizio dell'arenile per le acque marino-costiere, acque di transizione e lacuali

4. Per l'ubicazione delle nuove platee di stoccaggio dei materiali **non palabili e delle acque reflue** devono essere rispettate le norme igienico-sanitarie e urbanistiche vigenti e le seguenti distanze:

- **30 metri** dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali
- **50 metri** dall'inizio dell'arenile per le acque marino-costiere, acque di transizione e lacuali



Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A

- Prescrizioni e norme tecniche per il **trattamento e lo stoccaggio**

5. Gli effluenti di allevamento destinati all'utilizzazione agronomica devono essere raccolti in **contenitori per lo stoccaggio dimensionati secondo le esigenze** colturali e di capacità sufficiente a contenere gli effluenti prodotti nei periodi in cui l'impiego agricolo è limitato.

6. Lo stoccaggio degli effluenti di allevamento e delle acque reflue può essere effettuato solo ed esclusivamente alle seguenti condizioni:

a) **Ad opera dell'azienda di produzione** di detti effluenti affinché li utilizzi ai fini agronomici



b) In alternativa, **in azienda agricola non zootecnica** affinché li utilizzi a fini agronomici, dopo il tempo di maturazione prescritto. Devono essere rispettate le **specifiche disposizioni per il trasporto**.



7. I contenitori devono essere realizzati e gestiti in modo da evitare rischi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee

Dimensionamento per lo stoccaggio

«Suballegato 1, tabella 1 del R.R. n°1 02/2015»

STOCCAGGIO DEL LETAME

Periodo massimo tra uno spandimento e l'altro (gg):	90 gg
Letame prodotto in un anno in m ³ :	1.716 m ³ di Letame/anno
Volume di stoccaggio medio= m ³ di letame*(90gg/365):	423 m ³
Superficie della platea impermeabilizzata (altezza cumulo 2m):	211,63 mq

STOCCAGGIO DEI LIQUAMI

Periodo massimo tra uno spandimento e l'altro (gg):	90 gg
Volume medio di liquami prodotto:	650,28 m ³ di liquami/anno
a) Capacità di stoccaggio media= m ³ di liquami*(90gg/365):	160,34 m ³
b) Incremento di stoccaggio per acque meteoriche (15%):	24,05 m ³
c) Incremento di stoccaggio per acque aggiuntive (11%):	17,64 m ³
(sala latte, sala mungitura, sala d'attesa)	
Volumi complessivi per lo stoccaggio dei liquami (somma a+b+c):	202,03 m³

Dimensionamento per lo stoccaggio

REGOLAMENTO REGIONALE N° 1 DEL 09/02/2015

3. Il calcolo della superficie della platea di stoccaggio dei materiali palabili deve essere funzionale al tipo di materiale stoccato; in relazione ai volumi di effluente per le diverse tipologie di allevamento di cui al suballegato I, tabella 1, si riportano di seguito, per i diversi materiali palabili, valori indicativi per i quali dividere il volume di stoccaggio espresso in m^3 , al fine di ottenere la superficie in m^2 della platea:

- a) 2 per il letame;
- b) 2 per le lettiere esauste degli allevamenti cunicoli;
- c) 2 per le lettiere esauste degli allevamenti avicoli;
- d) fino a 2,5 per le deiezioni di avicunicoli rese palabili da processi di disidratazione;
- e) 1,5 per le frazioni palabili risultanti da trattamento termico e/o meccanico di liquami;
- f) 1 per i fanghi palabili di supero da trattamento aerobico e/o anaerobico di liquami da destinare all'utilizzo agronomico;
- g) 1,5 per i letami e/o i materiali ad essi assimilati sottoposti a processi di compostaggio;
- h) 3,5 per i prodotti palabili, come la pollina delle galline ovaiole allevate in batterie con sistemi di pre-essiccazione ottimizzati, aventi un contenuto di sostanza secca superiore al 65%. Per tali materiali lo stoccaggio può avvenire anche in strutture di contenimento coperte, aperte o chiuse senza limiti di altezza.

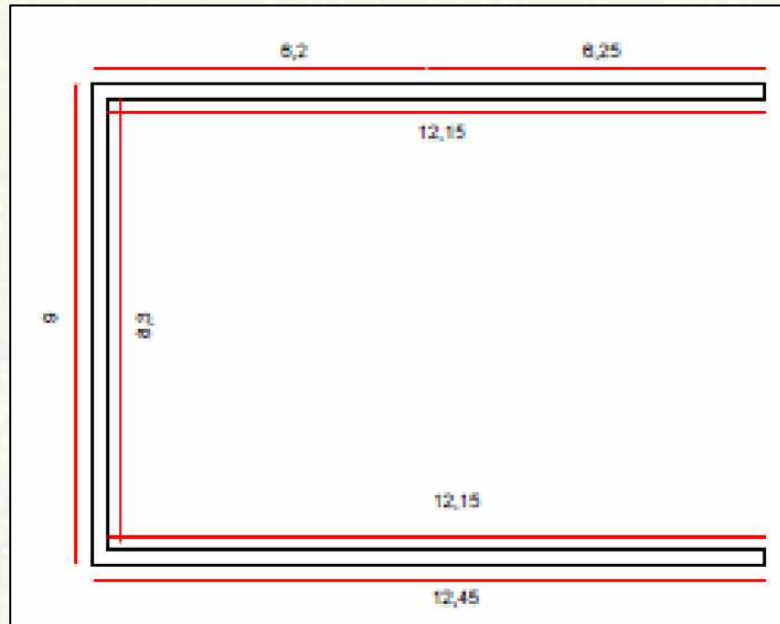
5. Ai fini del calcolo della capacità di stoccaggio, sono considerate utili le superfici della lettiera permanente, purché alla base siano impermeabilizzate secondo le indicazioni del punto 1, nonché, nel caso delle galline ovaiole e dei riproduttori, fatte salve diverse disposizioni delle autorità sanitarie, le cosiddette «fosse profonde» dei ricoveri a due piani e le fosse sottostanti i pavimenti fessurati (posatoi) nell'allevamento a terra. Per le lettiere permanenti il calcolo del volume stoccato fa riferimento ad altezze massime della lettiera di 0,60 m nel caso dei bovini, di 0,15 m per gli avicoli, di 0,30 m per le altre specie.

Stoccaggio dei materiali palabili

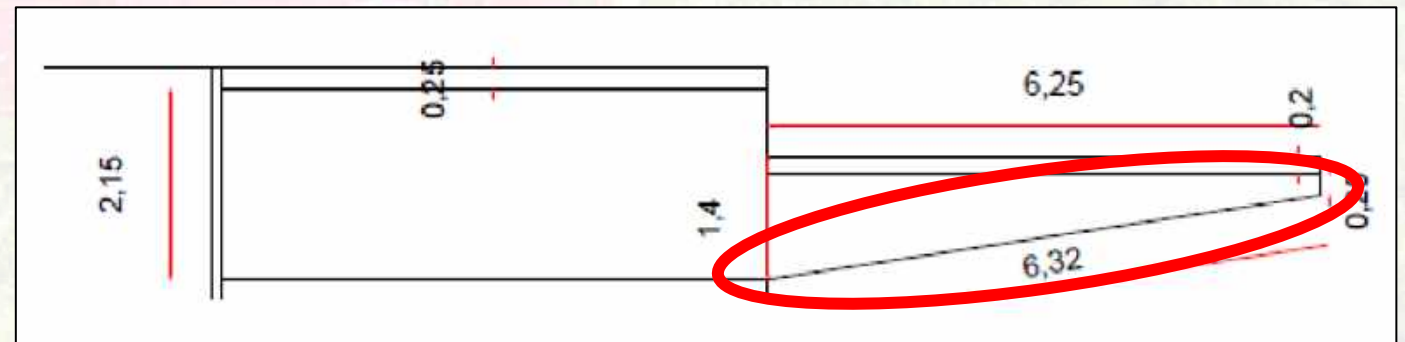
Lo stoccaggio dei materiali palabili deve avvenire su **platea impermeabilizzata**, avente una portanza sufficiente a reggere, senza cedimenti, il peso del materiale accumulato.

La platea di stoccaggio deve essere munita di idoneo cordolo o muro perimetrale, con almeno un'apertura per la completa asportazione del materiale e deve essere dotata di **un'adequata pendenza per il convogliamento**, verso appositi sistemi di raccolta e stoccaggio, **dei liquidi di sgrondo** e o delle acque di lavaggio della platea.

Esempio di progettazione di una concimaia



Sezione dall'alto



Sezione laterale

Tipologie di concimaie

Il letame asportato può essere depositato in diverse tipologie di concimaie a seconda delle esigenze:

- **Concimaie a platea**

Le concimaie a platea, sono di solito realizzate in calcestruzzo armato, e rappresentano la **struttura più comune per lo stoccaggio del letame** grazie alla loro particolare composizione che favorisce le operazioni meccaniche di riempimento e svuotamento. I muri perimetrali di contenimento evitano la fuoriuscita di materiale o liquido all'esterno.

La pavimentazione delle concimaie viene realizzata con una **pendenza di circa 1-2%** in modo tale da consentire l'allontanamento, in appositi pozzetti, della frazione liquida del letame e dell'acqua piovana.

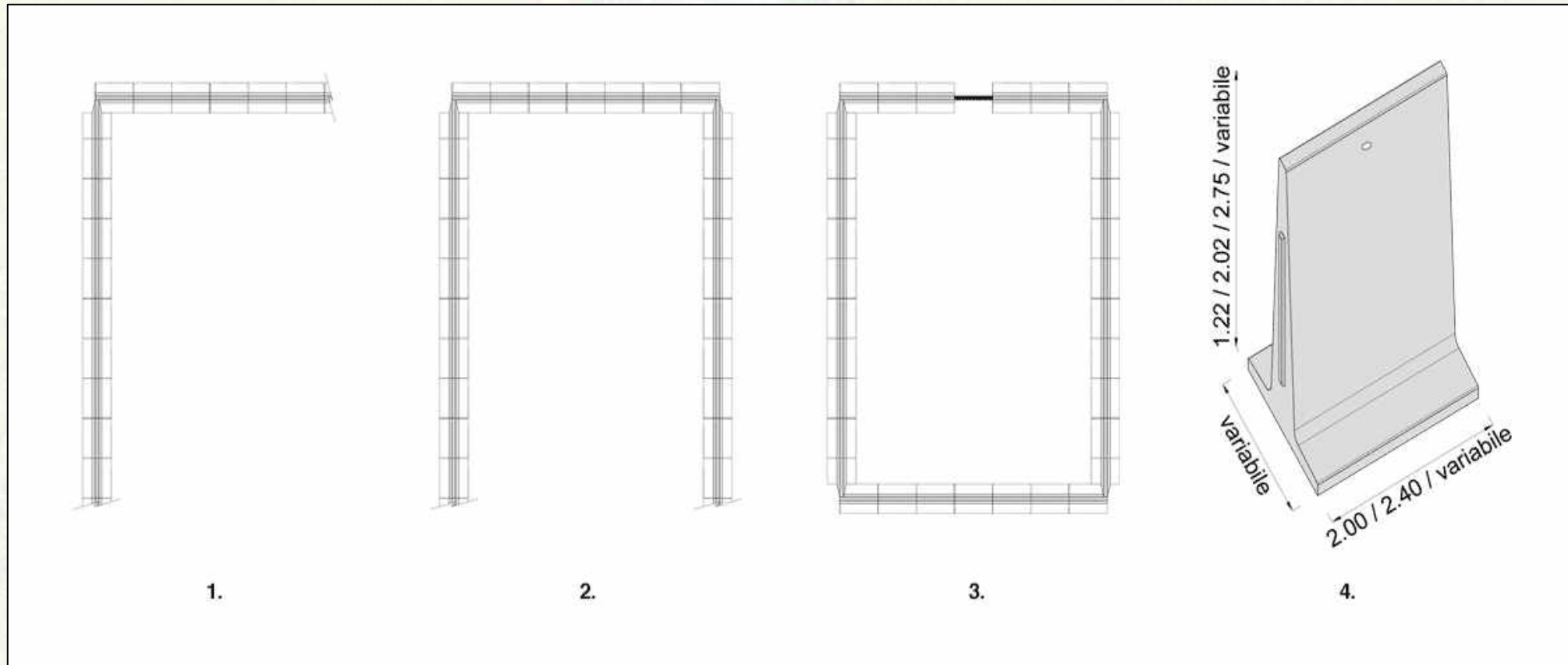


Tipologie di concimaie

CONFIGURAZIONI DI CONCIMAIE PREFABBRICATE

Con i muri di contenimento si possono realizzare molteplici soluzioni aggregative a seconda delle esigenze aziendali:

- Vasche al "L"
- Vasche chiuse su tre lati
- Vasche chiuse su quattro lati (con possibilità di apertura)



Tipologie di concimaie

- **CONCIMAIE A FOSSA**

Le concimaie a fossa sono strutture interrato che vengono realizzate attraverso uno scavo nel terreno. Ideali per la **raccolta e lo stoccaggio dei reflui palabili** depositati dai sistemi meccanici, le concimaie interrato possono essere coperte oppure realizzate all'aria aperta.



Stoccaggio dei materiali non palabili

Gli stoccaggi degli effluenti di allevamenti non palabili (liquami) devono essere realizzati in modo da poter accogliere anche le acque di lavaggio delle strutture, degli impianti e delle attrezzature. **Alla produzione complessiva di liquami da stoccare deve essere sommato il volume delle acque meteoriche.**

Il fondo e le pareti devono essere adeguatamente **impermeabilizzati**, al fine di evitare percolazioni o dispersioni dei liquami stessi all'esterno.

Nel caso di costruzioni di nuovi contenitori di stoccaggio, per indurre un più alto livello di **stabilizzazione dei liquami**, deve essere previsto, per le aziende che producono un **quantitativo di azoto superiore ai 6.000 kg/anno**, il **frazionamento** del loro volume di stoccaggio in almeno due contenitori

La capacità di stoccaggio non deve essere inferiore al volume di materiale non palabile prodotto in:

- a) 90 giorni** per gli allevamenti di bovini da latte, bufalini, equini e ovicaprini in aziende con terreni caratterizzati da assetti colturali che prevedono la presenza di **prati di media o lunga durata e cereali autunno-vernini**. In assenza di tali caratteristiche il volume di stoccaggio non può essere inferiore a 120 giorni.
- b) 120 giorni** per gli allevamenti diversi quelli di cui alla lettera a).



Tipologie di vasche

Le vasche per il contenimento di liquidi sono costituite in calcestruzzo (cls) armato, per le quali vengono impiegati cementi certificati ad alta resistenza agli acidi e ai solfati (classe XA3). Le vasche **possono essere realizzate a cielo aperto** oppure predisposte per **l'installazione di una copertura** in grado di proteggere il contenuto dalle intemperie.



Stoccaggio delle acque reflue

Per lo stoccaggio delle acque reflue si fa riferimento a quanto previsto per gli effluenti zootecnici non palabili, oltre a quanto indicato:

- a) I contenitori di stoccaggio possono **essere ubicati anche al di fuori della azienda** che le utilizza ai fini agronomici, purché sia garantita la **non miscelazione con altre tipologie di acque reflue, con effluenti zootecnici o con rifiuti**.
- b) La durata dello stoccaggio, il cui periodo minimo è pari a 90 giorni, deve tenere conto del **volume di acque reflue prodotte in rapporto al fabbisogno idrico delle colture ed alla durata della stagione irrigua**.
- c) I contenitori devono essere **dimensionati secondo le esigenze colturali** ed avere la capacità sufficiente in relazione ai periodi in cui l'impiego agricolo è limitato o impedito da motivazioni agricole, climatiche o normative.



Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Suballegato 1, Tab. 1 dimensionamento per lo stoccaggio e per lo spandimento degli effluenti

I valori riportati nelle seguenti tabelle corrispondono a quelli che risultano essere stati riscontrati con maggior 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

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v./anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v./giorno)
			(t/t p.v./a)	(m ³ /t p.v./a)	
SUINI					
RIPRODUZIONE					
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in box multiplo senza corsia di defecazione esterna:	180				
• pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione		73			
• pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)		44			
• pavimento totalmente fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in box multiplo con corsia di defecazione esterna:	180				
• pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio con cassone a ribaltamento		73			
• pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione		55			
• pavimento pieno e corsia esterna fessurata		55			
• pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata		44			
• pavimento totalmente fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in posta singola:	180				
• pavimento pieno (lavaggio con acqua ad alta pressione)		55			
• pavimento fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in gruppo dinamico:	180				
• zona di alimentazione e zona di riposo fessurale		37			
• zona di alimentazione fessurata e zona di riposo su lettiera		22	17	23,8	6
Scrofe (160-200 kg) in zona parto in gabbie:	180				
• gabbie sopraelevate o non e rimozione con		73			

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Suballegato 1, Tab. 1 dimensionamento per lo stoccaggio e per lo spandimento degli effluenti

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v. /giorno)
			(t/t p.v./a)	(m ³ /t p.v./a)	
BOVINI					
VACCHE E BUFALINI DA LATTE IN PRODUZIONE					
• Stabulazione fissa con paglia	600	9,0	26	34,8	5,0
• Stabulazione fissa senza paglia		33			
• Stabulazione libera su lettiera permanente		14,6	22	45,0	1,0
• Stabulazione libera su cuccetta senza paglia		33			
• Stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa)		20	15	19,0	5,0
• Stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa)		13	22	26,3	5,0
• Stabulazione libera a cuccette con paglia totale (anche nelle aree di esercizio)		9,0	26	30,6	5,0
• Stabulazione libera su lettiera inclinata		9,0	26	37,1	5,0
RIMONTA VACCHE DA LATTE, BOVINI E BUFALINI ALL'INGRASSO					
• Stabulazione fissa con lettiera	300-350 ⁽¹⁾	5,0	22	29,9	5,0
• Stabulazione libera su fessurato	300-350 ⁽¹⁾	26,0			
• stabulazione libera con lettiera solo in area di riposo	300-350 ⁽¹⁾	13,0	16	27,4	10
• stabulazione libera su cuccetta senza paglia	300-350 ⁽¹⁾	26,0			
• stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa)	300-350 ⁽¹⁾	16,0	11,0	13,9	5,0
• stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa)	300-350 ⁽¹⁾	9,0	18,0	21,5	5,0
• stabulazione libera con paglia totale	300-350 ⁽¹⁾	4,0	26,0	30,6	10
• stabulazione libera su lettiera inclinata	300-350 ⁽¹⁾	4,0	26,0	38,8	10
• svezzamento vitelli (0-6 mesi)	100	4,0	22,0	43,7	10
• svezzamento vitelli su fessurato (0-6 mesi)	100	22,0			

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

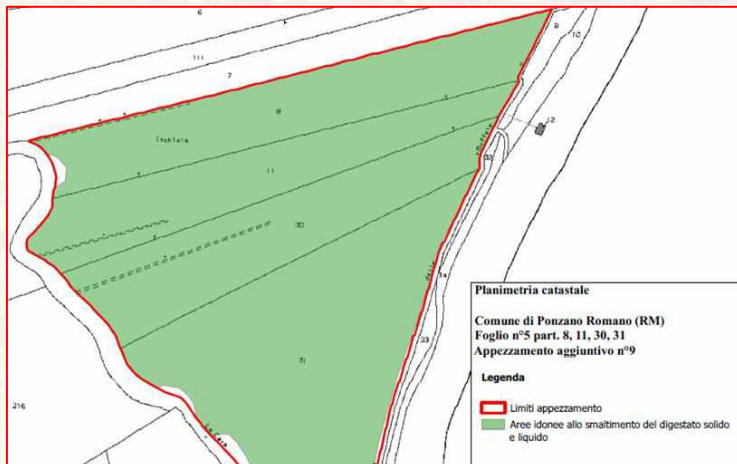
ALLEGATO A

COMUNICAZIONI

Comunicazione completa

- Nel caso in cui l'azienda produce e/o utilizza una **quantità superiore a 6.000 Kg/anno di azoto** al campo di effluenti zootecnici.

La comunicazione completa contiene almeno tutte le informazioni di cui al **Suballegato IV** in relazione alle diverse attività di **produzione, stoccaggio e spandimento degli effluenti di allevamento** nonché dell'eventuale utilizzazione agronomica delle acque reflue.



Le aziende devono allegare alla comunicazione oltre al PUA, una **planimetria catastale di uno o più corpi aziendali interessati allo spandimento degli effluenti** di allevamento e/o delle acque reflue, **in scala 1:2.000** o di maggior dettaglio, che delimiti ed indentifichi tutti gli appezzamenti dei corpi aziendali nonché l'area o le aree aziendali omogenee.

COMUNICAZIONI

Comunicazione completa

>6.000 Kg di N/anno

SUBALLEGATO IV

Per le attività relative alla **produzione** di effluenti di allevamento

La comunicazione deve contenere:

- L'identificazione univoca dell'azienda
- L'identificazione del titolare e/o del rappresentante legale dell'azienda
- L'ubicazione dell'azienda
- La consistenza dell'allevamento, la specie, la categoria e l'indirizzo produttivo degli animali, calcolando il peso vivo
- La quantità e le caratteristiche degli effluenti di allevamento prodotti ed il quantitativo di azoto prodotto
- Il volume degli effluenti di allevamento da computare per lo stoccaggio
- Il tipo di alimentazione ed i consumi idrici
- Il sistema di stabulazione ed il sistema di rimozione delle deiezioni adottato
- I dati delle aziende alle quali gli effluenti di allevamento sono eventualmente ceduti ai fini dello stoccaggio e/o dello spandimento



COMUNICAZIONI

Comunicazione completa

>6.000 Kg di N/anno

SUBALLEGATO IV

Per le attività relative allo **stoccaggio** di effluenti di allevamento

La comunicazione deve contenere:

- Il numero, il codice identificativo, la capacità, **le caratteristiche** e l'ubicazione, con gli estremi catastali, **degli stoccaggi** in relazione alla quantità e alla tipologia degli effluenti di allevamento e delle acque di lavaggio
- Il volume degli effluenti di allevamento assoggettati. Oltre che allo stoccaggio, alle altre **forme di trattamento** (specificare le forme di trattamento)
- I valori dell'azoto al campo nel liquame e nel letame nel caso del solo stoccaggio e nel caso di altro trattamento oltre allo stoccaggio
- I dati delle aziende alle quali gli effluenti di allevamento sono eventualmente ceduti ai fini dello stoccaggio e/o dello spandimento



COMUNICAZIONI

Comunicazione completa

>6.000 Kg di N/anno

SUBALLEGATO IV

Per le attività relative allo spandimento di effluenti di allevamento

La comunicazione deve contenere:

- **L'identificazione univoca dell'azienda**, del legale rappresentante e l'ubicazione aziendale, qualora l'azienda non effettua le attività di cui alla lettera A (produzione).
- **La superficie agricola totale aziendale**
- La superficie agricola utilizzata (**SAU**) aziendale
- **L'identificazione catastale dei terreni** destinati allo spandimento degli effluenti di allevamento attraverso: - l'elenco degli estremi catastali; - superficie catastale; - gli appezzamenti oggetto di spandimento degli effluenti di allevamento, da evidenziare nella planimetria.
- L'individuazione e la superficie degli appezzamenti omogenei per tipologia prevalente di suolo, pratiche agronomiche precedenti e condizioni morfologiche
- L'ordinamento colturale praticato al momento della comunicazione
- La distanza tra i contenitori di stoccaggio e gli appezzamenti destinati allo spandimento
- **Le tecniche di distribuzione**, con specificazione di macchine e attrezzature utilizzate
- **Periodi di spandimento previsti**



Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

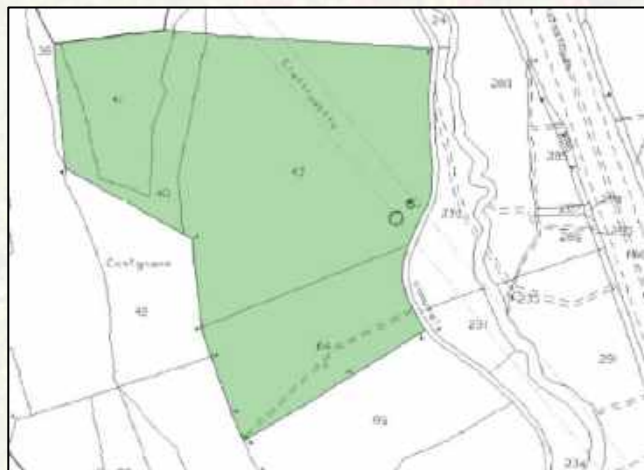
«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A COMUNICAZIONI

Comunicazione semplificata

- Nel caso in cui l'azienda produce e/o utilizza acque reflue e/o una **quantità superiore a 3.000 fino a 6.000 Kg/anno di azoto** al campo di effluenti zootecnici.

La comunicazione semplificata contiene almeno tutte le informazioni di cui al [Suballegato V](#) in relazione alle diverse attività di **produzione, stoccaggio e spandimento degli effluenti di allevamento** nonché dell'eventuale utilizzazione agronomica delle acque reflue



Le aziende devono allegare alla comunicazione oltre al Piano di Fertilizzazione, una **planimetria catastale di uno o più corpi aziendali interessati allo spandimento degli effluenti** di allevamento e/o delle acque reflue, **in scala 1:2.000** o di maggior dettaglio, che delimiti ed indentifichi, con numero progressivo tutti gli appezzamenti dei corpi aziendali.

COMUNICAZIONI

Comunicazione semplificata

>3.000 fino a 6.000 Kg di N/anno

SUBALLEGATO V

Per le attività relative alla **produzione** di effluenti di allevamento e di acque reflue

La comunicazione deve contenere:

- **L'identificazione** univoca dell'azienda
- **L'identificazione del titolare** e/o del rappresentante legale dell'azienda
- **L'ubicazione dell'azienda**
- La consistenza dell'allevamento, la specie, la categoria degli animali allevati, calcolando il peso vivo
- Il volume stimato e la tipologia di acque reflue annualmente prodotte
- Le analisi delle acque reflue che indichino almeno pH, SAR, conducibilità elettrica, azoto totale, fosforo totale e potassio
- I dati delle aziende alle quali gli effluenti di allevamento sono eventualmente ceduti ai fini dello stoccaggio e/o dello spandimento



COMUNICAZIONI

Comunicazione semplificata

SUBALLEGATO V

Per le attività relative allo **stoccaggio** di effluenti di allevamento e di acque reflue

La comunicazione deve contenere:

- Il numero, il codice identificativo, la capacità, le **caratteristiche** e l'ubicazione, con gli estremi catastali, **degli stoccaggi** in relazione alla quantità e alla tipologia degli effluenti di allevamento e delle acque di lavaggio e/o delle acque reflue
- In caso che gli effluenti zootecnici o le acque reflue **vengano cedute o acquisite** devono essere riportati i dati identificativi delle relative aziende, oltre alla tipologia degli effluenti stessi e delle acque reflue.



COMUNICAZIONI

Comunicazione semplificata

SUBALLEGATO V

Per le attività relative allo **spandimento** di effluenti di allevamento e di acque reflue

La comunicazione deve contenere:

- L'identificazione univoca dell'azienda e del legale rappresentante , qualora l'azienda non effettua le attività di cui alla lettera A (produzione).
- **La superficie agricola totale**
- La Superficie Agricola Utilizzata (**SAU**) aziendale
- **L'identificazione catastale dei terreni destinati allo spandimento** degli effluenti di allevamento e/o delle acque reflue attraverso: - l'elenco degli estremi catastali; - superficie catastale; - gli appezzamenti oggetto di spandimento degli effluenti di allevamento, da evidenziare nella planimetria.
- **Periodi di spandimento previsti**
- **Le tecniche di distribuzione degli effluenti zootecnici e il tipo di utilizzazione delle acque reflue** (utilizzazione concimante, irrigua e/o per la veicolazione dei fertilizzanti)
- **La quantità degli effluenti** di allevamento da distribuire
- **Le dosi di acque reflue** da distribuire per singola coltura, espressi in mc, e le dosi complessive di acque reflue
- **Fabbisogno irriguo di ogni singola coltura** e dell'azienda complessivo



Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A

Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)

Ai fini di una **corretta utilizzazione agronomica degli effluenti** e di un accurato **bilanciamento degli elementi fertilizzanti**, in funzione soprattutto delle caratteristiche del suolo e delle asportazioni prevedibili, è previsto **l'obbligo** di redigere il Piano di Utilizzazione Agronomica:

- **ALLEVAMENTI BOVINI CON PIU' DI 500 UBA (Tabella 4 Suballegato I)**

- **ALLEGATO VIII, parte seconda, punto 6.6 del D.lgs. 152/2006:**

Allevamento intensivo di pollame o di suini:

a) con più di 40.000 posti pollame;

b) con più di 2.000 posti suini da produzione (di oltre 30 kg); o

c) con più di 750 posti scrofe.

Il PUA è allegato alla Comunicazione redatta in forma completa



VALIDITA' 5 ANNI

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO

Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)

REDAZIONE DEL PUA (SUBALLEGATO III DEL R.R. 1/2015)

1) ACQUISIZIONE DEI DATI AGRONOMICI:

- IDENTIFICAZIONE AREE AZIENDALI OMOGENEE
- DELIMITAZIONE APPEZZAMENTI, CON COLTURE (TIPO, SUPERFICIE) E L'AVVICENDAMENTO COLTURALE PRATICATO

2) ELABORAZIONE DEI DATI:

- DOSI DI AZOTO DA UTILIZZARE PER CULTURA (EQUAZIONE DEL BILANCIO DELL'AZOTO)
- TIPI DI FERTILIZZANTI UTILIZZATI
- RISPETTIVE QUANTITA' (INDICI DI EFFICIENZA)
- MODALITA' DI UTILIZZAZIONE (COLTURE, SUOLI, MEZZI DI DISTRIBUZIONE)

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO

Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)

REDAZIONE DEL PUA DEVE CONTEMPLARE PARAMETRI IDONEI ALLA FORMULAZIONE DI UN BILANCIO DELL'AZOTO RELATIVO AL SISTEMA SUOLO-PIANTA

- 1) FABBISOGNO PREVEDIBILE DI AZOTO ALLE COLTURE
- 2) APPORTO ALLE COLTURE DI AZOTO PROVENIENTE DAL SUOLO E DALLA FERTILIZZAZIONE

EQUAZIONE DEL BILANCIO DELL'AZOTO

$$N_c + N_f + A_n + (K_c * F_c) + (K_o * F_o) = (Y * B)$$

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A

Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)

EQUAZIONE DEL BILANCIO DELL'AZOTO

$$N_c + N_f + A_n + (K_c * F_c) + (K_o * F_o) = (Y * B)$$

N_c = disponibilità di N derivante da precessioni colturali

N_f = disponibilità di N da fertilizzazioni organiche precedenti (30% dell'N apportato)

A_n = fornitura di azoto dal suolo (30Kg di N assimilabile per ogni unità % di materia organica) proporzionata alla durata del ciclo colturale. In aggiunta di deposizioni atmosferiche 20 Kg/Ha/anno

F_c = N apportato dal concime chimico

K_c = coeff. Di efficienza del concime chimico (100% del titolo commerciale)

F_o = N apportato col concime organico

K_o = coeff. Di efficienza del concime organico (50% liquami bovini, 40% letami)

$(Y * B)$ = asportazioni colturali (produzioni * coeff. Unitari di asportazione) Suballegato II

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A

Piano di fertilizzazione

Il piano di fertilizzazione **deve contenere almeno le seguenti informazioni:**

- Per le colture la **stima degli apporti di azoto** basata sulle asportazioni totali (asportazioni unitarie moltiplicate per la resa)
- Le asportazioni unitarie di N sono indicate nel Suballegato II tabella 1
- Nel piano di fertilizzazione sono dichiarate le colture praticate (tipo e superficie) per ogni appezzamento

Deve essere presentato dalle aziende che producono e utilizzano o soltanto utilizzano un quantitativo superiore a 3.000 kg/anno di azoto al campo da effluenti zootecnici ed eventuali acque reflue

Le aziende allegano il Piano di Fertilizzazione alla comunicazione redatta in forma completa o semplificata

Dati essenziali per la presentazione delle comunicazioni

Descrizione e quantitativi di effluenti zootecnici prodotti

Consistenza allevamento

Bovini da latte a stabulazione libera

Specie	n° Capi	Età (mesi)	Peso in kg	Peso Tot. in kg
Vitelli	10	da 0 a 6	150	1500
Manze	20	da 12 a 20	330	6600
Vacche da latte	42	più di 20	500	21000

Totale

72

29.100 kg peso vivo

Dati essenziali per la presentazione delle comunicazioni

Descrizione e quantitativi di effluenti zootecnici prodotti

Letame prodotto dall'allevamento in letamaia – da spandere*

Categoria animale e tipologia stabulazione	peso capi (t)	permanenza in stalla (gg)	coeff.	letame m ³ /t p.v./anno	letame prodotto m ³ /anno	letame in letamaia m ³ /anno
Bovini da latte in produzione stabulazione libera	21	275	0,75	26,3	552,3	414,225
Bovini da latte rimonta stabulazione libera	8,1	265	0,73	21,5	174,15	127,1295
Tot.	29,1				726,45	541,3545

Totale Letame in letamaia da spandere (m³/anno):

541,35

Dati essenziali per la presentazione delle comunicazioni

Descrizione e quantitativi di effluenti zootecnici prodotti

Liquame prodotto dall'allevamento in letamaia – da spandere*

Categoria animale e tipologia stabulazione	peso capi (t)	permanenza in stalla (gg)	coeff.	liquame m ³ /t p.v./anno	liquame prodotto m ³ /anno	liquame in letamaia m ³ /anno
Bovini da latte in produzione stabulazione libera	21	275	0,75	13	273	204,75
Bovini da latte rimonta stabulazione libera	8,1	265	0,73	9	72,9	53,217
Tot.	29,1				345,9	257,967

Totale Liquame in letamaia da spandere (m³):

257,97*

***per lo stoccaggio aggiungere eventuali acque meteoriche e di lavaggio**

Piano di utilizzazione agronomica (PUA)

Descrizione e quantitativi di effluenti zootecnici prodotti

Azoto al campo nel Liquame

Azoto al campo (al netto delle perdite)**	Nel Liquame		
	Peso capi t	kg N/t p.v./anno	kg N/anno
Bovini da latte in produzione stabulazione libera	21	62	1302
Bovini da latte rimonta stabulazione libera	8,1	17	137,7
Tot.	29,8		1439,7

Azoto al campo nel Letame

Azoto al campo (al netto delle perdite)**	Nel Letame		
	Peso capi t	kg N/t p.v./anno	kg N/anno
Bovini da latte in produzione stabulazione libera	21	76	1596
Bovini da latte rimonta stabulazione libera	8,1	103	834,3
Tot.	29,8		2430,3

Totale kg di N prodotto dall'allevamento (stalla + pascolo) per anno = 3.870 kg di N/anno (letame+liquame)

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

Esempio di un Piano di fertilizzazione

Foglio	Part.	App.	Superficie ha	SAU app. (ha)	Tipo di effluente zootecnico	Uso del suolo	Avvicendamento
3	47	1	0,9930	19,8216	LIQUAME E LETAME	Erbaio	Annuale leguminose e graminacee
3	105		15,7000				
3	215		2,1411				
3	217		7,3272				
3	106		0,1100				

Coltura	resa media q/ha	Asportazioni kg di N/q di prodotto t.q.	ha	fabbisogno di N kg	Fabb. Kg N/ha
Erbaio	75	2,1	19,8216	3121,902	157,5

Quantitativi di effluenti si possono apportare sull'app. n°1:

Effluente	kg di N/mc	mc	mc/ha	kg di N/ha
Letame	3,34	614	31	103,54
Liquame	4,16	258	13	54,08

157,62

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO

REGISTRO AZIENDALE

La vidimazione del registro aziendale è effettuata, a scelta dell'azienda, o **presso il comune in cui risiede la sede aziendale** oppure **presso il comune nel quale ricade la superficie aziendale**

Le informazioni registrate devono poter permettere i controlli in merito a:

- a) l'effettiva e reale utilizzazione agronomica delle quantità prodotte e stoccate di effluenti di allevamento e di acque reflue
- b) La rispondenza degli avvicendamenti praticati

SUBALLEGATO VI

REGISTRO AZIENDALE

(Ai sensi del Regolamento Regionale n. del

Parte A

Azienda

Nome o ragione sociale..... Codice fiscale/Partita IVA..... N. Iscrizione C.C.I.A.A.....

Sede legale dell'azienda:

Via..... Comune..... C.A.P..... Provincia.....

Tipologia dell'azienda.....

Utilizzazione dell'azienda (solo se diverso dalla sede legale):

Località..... Comune..... C.A.P..... Provincia.....

Titolare dell'azienda

Cognome..... Nome..... Nato a..... il..... Codice fiscale.....

Rappresentante legale dell'azienda:

Cognome e nome..... Nato a..... il..... Codice fiscale..... Residente in via..... Comune..... C.A.P..... Provincia.....

Attività svolta

☐ Produzione ☐ Produzione e stoccaggio ☐ Stoccaggio e spandimento ☐ Spandimento

Estremi della comunicazione: Protocollo n..... del.....

☐ soggetto esonerato dalla comunicazione

Il presente registro si compone di n. fogli.....

Vidimazione n. del (giorno/mese/anno)

Rappresentante legale

Firma.....

Le aziende che curano la tenuta del registro aziendale e che **non sono tenute alle comunicazioni (art. 3) allegano al registro stesso una planimetria catastale** di uno o più corpi aziendali interessati allo spandimento degli effluenti zootecnici, in scala 1:2.000. Nella planimetria sono evidenziati gli appezzamenti oggetto di spandimento degli effluenti e delle acque reflue

MODELLO DEL REGISTRO

SUBALLEGATO VI

AZIENDALE REGISTRO AZIENDALE

(Al sensi del Regolamento Regionale n. del)

Parte A

Azienda

Nome o ragione sociale _____ Codice fiscale/Partita IVA _____ N. Iscrizione
C.C.I.A.A. _____

Sede legale dell'azienda:

Via _____ Comune _____ C.A.P. _____ Provincia _____

Tipologia dell'azienda _____

Ubicazione dell'azienda (solo se diverso dalla sede legale):

Località _____ Comune _____ C.A.P. _____ Provincia _____

Titolare dell'azienda

Cognome _____ Nome _____ Nato _____

a _____ il _____ Codice fiscale _____

Rappresentante legale dell'azienda:

Cognome e nome _____ Nato a _____

il _____ Codice fiscale _____ Residente in via _____

Comune _____ C.A.P. _____ Provincia _____

Attività svolta

☐ Produzione ☐ Produzione e stoccaggio ☐ Stoccaggio e spandimento ☐ Spandimento

Estremi della comunicazione: Protocollo n. _____ del _____

☐ soggetto concernuto dalla comunicazione

Il presente registro si compone di n. fogli _____

Validazione n. _____ del _____ (giorno/mese/anno)

Rappresentante legale

Firma

Regolamento Regionale n° 1 del 09/02/2015

«disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e talune acque reflue»

ALLEGATO A TRASPORTO

Il trasporto degli effluenti zootecnici e delle acque reflue può essere effettuato soltanto con **mezzi di trasporto idonei** ad evitare fuoriuscite e adottando tutte quelle misure necessarie per evitare l'insorgenza di inconvenienti igienico-sanitari e ambientali



Il trasporto degli effluenti può essere effettuato solo successivamente alla comunicazione (art.3)

Il **documento di accompagnamento**, vidimato dal comune competente, deve essere compilato e sottoscritto sia dal legale rappresentante dell'azienda produttrice, sia dal trasportatore e deve essere redatto in **quattro copie** (due all'azienda produttrice, una al trasportatore ed una all'azienda destinataria)



Modello documento di accompagnamento

SUBALLEGATO VII

DOCUMENTO DI ACCOMPAGNAMENTO¹

Regolamento Regionale n. del

Serie N.

1) AZIENDA DA CUI ORIGINA IL MATERIALE TRASPORTATO

Azienda

Nome o ragione sociale Codice fiscale/Partita IVA

Sede legale dell'azienda:

Via Comune Provincia C.A.P. Tipologia
dell'azienda

Ubicazione dell'azienda (solo se diverso dalla sede legale):

Località Comune Provincia C.A.P.

Rappresentante legale dell'azienda:

Cognome e nome Nato a il Codice

fiscale Residente in via Comune

Provincia C.A.P.

Estremi della comunicazione: Protocollo n. del

☐ soggetto esonerato dalla comunicazione

2) AZIENDA DESTINATARIA DEL MATERIALE TRASPORTATO²

Azienda

Nome o ragione sociale Codice fiscale/Partita IVA

Sede legale dell'azienda:

Via Comune Provincia C.A.P. Tipologia
dell'azienda

Ubicazione dell'azienda (solo se diverso dalla sede legale):

Località Comune Provincia C.A.P.

Rappresentante legale dell'azienda:

Cognome e nome Nato a il Codice

fiscale Residente in via Comune

Provincia C.A.P.

3) CAUSALE DEL TRASPORTO

☐ Stoccaggio e Spandimento ☐ Spandimento

4) NATURA E QUANTITA' DEL MATERIALE TRASPORTATO

☐ letame ☐ liquame ☐ acque reflue ☐ altro (specificare)

Quantità del materiale trasportato espressa in mc

5) DATI IDENTIFICATIVI DEL TRASPORTATORE

Azienda/ditta²:

Nome o ragione sociale Codice fiscale/Partita IVA

Sede legale: Via Comune Provincia C.A.P.

Dati identificativi del conducente:

Cognome e nome Nato a il Codice

fiscale

Tipo di veicolo: ☐ botte spandi liquame ☐ carro spandi letame ☐ altro (specificare)

Targa

Data del trasporto (giorno/mese/anno)

Rappresentante legale azienda da cui origina il materiale trasportato	Rappresentante legale azienda destinataria	Trasportatore/conducente
_____ Firma	_____ Firma	_____ Firma

¹ Il documento di accompagnamento deve essere redatto dal Rappresentante legale da cui origina il materiale trasportato ai sensi dell'Allegato A, Capitolo 9. Copia del documento di accompagnamento deve essere consegnata dal trasportatore all'azienda destinataria. Il documento deve essere conservato dagli interessati per almeno cinque anni a decorrere dalla data di trasporto.

² Compilare solo se l'azienda è diversa da quella da cui origina il materiale trasportato.

(in quattro copie)

Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

Il digestato è il residuo del processo di digestione anaerobica. Può derivare dalla digestione di:

- effluenti zootecnici;
- biomasse vegetali (di scarto o dedicate);
- sottoprodotti di origine animale (SOA);
- fanghi di depurazione;
- frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU).

In particolare, durante il processo di digestione anaerobica si assiste alla **mineralizzazione di parte dell'azoto organico** in azoto ammoniacale, con una ripartizione che dipende strettamente dalle caratteristiche iniziali della biomassa.

Tab. 1 - Caratteristiche medie di alcuni digestati

Matrici caricate all'impianto	Sostanza secca (%)	Sostanza organica (% s.s.)	Azoto totale (kg/t)	Azoto ammoniacale (% N totale)	Fosforo (kg di P_2O_5 /t)	Potassio (kg di K_2O /t)
Liquame suino ⁽¹⁾	2-4	40-60	2-5	70-85	0,5-4	1,5-5
Liquame bovino o liquame bovino più colture energetiche	4-8	65-80	2,5-4,5	40-65	1-2,2	2,5-6
Colture energetiche più sottoprodotti agro-industriali	5-10	65-80	3,5-7	30-65	1-2	3-8



Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

I prodotti della digestione anaerobica

Nell'impianto di digestione anaerobica le biomasse agricole e agro-industriali in ingresso sono degradate per via biologica con produzione di biogas e digestato.

Biogas. È il prodotto principale, formato essenzialmente da CH_4 e CO_2 , cioè da carbonio, idrogeno e ossigeno - elementi "catturati" dalle colture nell'ambiente di coltivazione ossia da aria, acqua, suolo - e avviato a valorizzazione energetica con **produzione di energia elettrica e calore** (anche **biometano**, cioè biogas depurato a metano).

Digestato. È un materiale che, rispetto alle biomasse di partenza, si presenta omogeneo, con un tenore di umidità più elevato perché parte della sostanza secca è stata degradata biologicamente, cioè demolita dai batteri per la produzione di biogas. **La sostanza organica che rimane risulta più stabile e contiene elementi della fertilità**, quali azoto, fosforo e potassio, che possono tornare utile al suolo per fornire nutrimento alle colture.



Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

Nella maggior parte degli impianti di biogas il digestato è sottoposto a **separazione solido-liquido** con produzione di due frazioni, quella palabile e quella chiarificata.

Caratteristiche frazione solida

Rappresenta in genere non più del 10-15% circa del peso del digestato tal quale ed è caratterizzata da un **contenuto di sostanza secca relativamente alto**. In essa si concentrano la sostanza organica residua, **l'azoto organico** e il fosforo.



Uso agronomico

Ricca di sostanza organica e di nutrienti sotto forma organica, è adatta a un **uso ammendante**. Rispetto al letame **rilascia i nutrienti in modo più graduale**. Questa frazione può essere convenientemente utilizzata **in pre-aratura su colture da rinnovo o autunno-vernine**, oppure **in orticoltura e frutticoltura**, quando occorre fornire un fertilizzante organico capace di **cedere lentamente gli elementi nutritivi**.



Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

Nella maggior parte degli impianti di biogas il digestato è sottoposto a **separazione solido-liquido** con produzione di due frazioni, quella palabile e quella chiarificata.

Caratteristiche frazione liquida

Rappresenta almeno l'85-90% del volume del digestato tal quale ed è caratterizzata da un tenore di sostanza secca mediamente compreso tra l'1,5 e l'8%. In essa **si concentrano i composti solubili, tra cui l'azoto in forma ammoniacale**, che può arrivare a rappresentare sino al 70-90% dell'azoto totale presente.

Uso agronomico

Essendo ben dotata di azoto sotto forma ammoniacale, ha un pronto effetto nutritivo per le colture. Grazie alla più facile infiltrazione nel suolo subito dopo lo spandimento, la distribuzione della frazione chiarificata in luogo del digestato tal quale **può ridurre le emissioni di ammoniaca in atmosfera**; Si tratta di un materiale che si presta anche ad un uso in **copertura con tecniche di fertirrigazione o nuove tecniche di distribuzione**.



Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

La distribuzione del digestato con interrimento presenta generalmente un elevato livello di efficienza, ma richiede l'utilizzo di attrezzature adeguate.



Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

Tra le tecniche di distribuzione dei digestati sulle colture in atto si menziona la **fertirrigazione**, che può conseguire elevati livelli di efficienza dell'azoto distribuito se ben calibrata. **L'utilizzo dei digestati in fertirrigazione presuppone almeno il trattamento di separazione solido-liquido, per disporre di frazioni chiarificate alleggerite del carico di solidi al fine di ridurre i rischi di occlusione delle attrezzature.**



• Distribuzione presemina

Macchina ad elevata capacità di lavoro e basso calpestamento.



• Fertilizzazione con digestato chiarificato

Fertirrigazione con acqua e digestato chiarificato, distribuiti con ala gocciolante nell'interfila di mais

Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

Tab. 5 - Fertirrigazione con digestati di origine zootecnica

Tecnica	Digestati	Limitazioni	Apporti di azoto
Pioggia a bassa pressione	Da liquami bovini o suini dopo separazione dei solidi grossolani	Solidi grossolani che possono occludere gli ugelli e intasare i sistemi di distribuzione	Sino a 30-50 kg/ha/ora
Microirrigazione	Da liquami suini dopo separazione dei solidi grossolani e fini	Solidi sospesi che possono occludere i filtri. Si consiglia una diluizione digestato:acqua di almeno 1:3	Sino a 20 kg/ha/ora
	Da liquami bovini dopo separazione dei solidi grossolani e fini	Solidi sospesi che possono occludere i filtri. Si consiglia una diluizione digestato:acqua di almeno 1:10 e concentrazioni di solidi sospesi nel digestato inferiori a 8 g/l	Sino a 5 kg/ha/ora

Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

Tab. 4 - Efficienza della fertilizzazione azotata con liquami e digestati in funzione di coltura, periodo e tipo di distribuzione⁽¹⁾

Colture	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 interrimento	alta
	In copertura in primavera senza interrimento	media
Cereali autunno-vernini (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 in fase di pieno accostimento (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

Tecniche per la valorizzazione degli effluenti zootecnici

IL DIGESTATO

Tab. 4 - Efficienza della fertilizzazione azotata con liquami e digestati in funzione di coltura, periodo e tipo di distribuzione⁽¹⁾

Pluriennali erbacee (es. prati, erba medica)	Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno e impianto nell'anno successivo	bassa
	Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno e 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 (dopo 15/10)	bassa
Arboree	Preimpianto	bassa
	In copertura in primavera su frutteto inerbito o con interramento	alta
	In copertura in estate su frutteto inerbito o con interramento	media
	In copertura nel tardo autunno (dopo il 15/10)	bassa
	In copertura su frutteto lavorato senza interramento	bassa

Normativa vigente

- **DIRETTIVA COMUNITARIA 91/676/CEE**

«Direttive relativa alla protezione delle acque dell'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole»

- **Decreto legislativo n° 152/1999 (successive modif. con D.lgs. 258/2000)**

«Recepimento delle direttive comunitarie sull'inquinamento delle acque»

- **D.M. 7 aprile 2006**

«Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento»

- **LEGGE REGIONALE DEL 23/11/2006 N.17**

«Disciplina regionale relativa al programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e all'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento»

- **DECRETO INTERMINISTERIALE N. 5046 DEL 25/02/2016 (MIPAAF)**

«Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue»

Normativa vigente

DECRETO INTERMINISTERIALE N. 5046 DEL 25/02/2016 (MIPAAF)

«Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue»

Titolo IV: Utilizzazione agronomica del digestato



CAPO II: UTILIZZAZIONE AGRONOMICA DEL DIGESTATO

Articolo 26

(Criteri generali di utilizzazione agronomica del digestato)

1. L'utilizzazione agronomica del digestato avviene nel rispetto del limite di azoto al campo di 170 kg per ettaro per anno in zone vulnerabili, ovvero dei limiti previsti nell'articolo 14, comma 1, nelle zone non vulnerabili, al raggiungimento dei quali concorre per la sola quota che proviene dagli effluenti di allevamento. La quota di digestato che proviene dalla digestione di altri materiali di origine non zootecnica è conteggiata tra le altre fonti nel bilancio dell'azoto, così come previsto dal PUA di cui all'articolo 5.
2. Il calcolo dell'azoto nel digestato è effettuato secondo le indicazioni dell'Allegato IX.

Normativa vigente

DECRETO INTERMINISTERIALE N. 5046 DEL 25/02/2016 (MIPAAF)

«Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue»

Tirolo IV: Utilizzazione agronomica del digestato

Articolo 33

(Modalità di trattamento del digestato)

1. Ai fini di cui all'articolo 24, comma 1, lettera c), rientrano in ogni caso nella normale pratica industriale le seguenti operazioni:

- a) "disidratazione": il trattamento che riduce il contenuto di acqua nei materiali densi ottenuti dalla separazione solido-liquido e dai trattamenti di seguito considerati, effettuato con mezzi meccanici quali centrifugazione e filtrazione;
- b) "sedimentazione": l'operazione di separazione delle frazioni solide del digestato ottenuta mediante lo sfruttamento dei principi di gravità, in condizioni statiche;
- c) "chiarificazione": il trattamento di separazione del contenuto delle frazioni solide contenute nel mezzo liquido del digestato, dopo separazione solido-liquido, effettuato con mezzi fisici quali centrifugazione, filtrazione, sedimentazione;
- d) "centrifugazione": il trattamento di separazione solido-liquido che sfrutta specificamente la differente densità dei solidi mediante l'impiego specifico della forza centrifuga e relative attrezzature;
- e) "essiccazione": il trattamento di eliminazione del contenuto di umidità delle frazioni solide del digestato, precedentemente separate dal mezzo liquido, ottenuto mediante l'impiego di energia termica con evaporazione del contenuto idrico;

f) "separazione solido-liquido": l'operazione di separazione delle frazioni solide dal mezzo liquido del digestato effettuata con tecniche che sfruttano principi fisici differenti;

g) "strippaggio": processo di rimozione dell'azoto, che agendo sulla temperatura, sull'agitazione meccanica e/o sul PH, produce una volatilizzazione dell'ammoniaca che viene poi fissata come sale d'ammonio in una torre di lavaggio (scrubber);

h) "nitrificazione e denitrificazione": trattamento biologico per la rimozione dell'azoto, che avviene in due fasi, una aerata per la nitrificazione e la seconda in condizioni di anossia per la denitrificazione. Le due fasi del processo possono avvenire in due vasche separate, oppure, in tempi diversi nella stessa vasca variando ciclicamente le fasi operative dell'impianto;

i) "fitodepurazione": sistema biologico di trattamento, costituito da vasche riempite di substrato permeabile sul quale sono insediate piante palustri. L'asportazione dell'azoto avviene attraverso il metabolismo batterico, per assorbimento delle piante e per sedimentazione;

l) ogni altro trattamento, autorizzato dalle autorità competenti, che consenta la valorizzazione agronomica del digestato e/o ne migliori la compatibilità ambientale.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

