



FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



Importanza dei sistemi di stoccaggio degli effluenti come misure di mitigazione dell'impatto ambientale degli allevamenti

a cura di
Stefano Guercini
Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali
Università degli Studi di Padova

7 ottobre 2021

(cod. P4-41-21)

DIRETTIVA IPPC - ALLEVAMENTI ZOOTECNICI



JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs

*Industrial Emissions Directive
2010/75/EU
(Integrated Pollution Prevention
and Control)*

Germán Giner Santonja, Konstantinos Georgitzikis,
Bianca Maria Scalet, Paolo Montobbio,
Serge Roudier, Luis Delgado Sancho

2017



21.2.2017

IT

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

L 43/231

DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2017/302 DELLA COMMISSIONE

del 15 febbraio 2017

che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) concernenti l'allevamento intensivo di pollame o di suini, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio

[notificata con il numero C(2017) 688]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 novembre 2010, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) ⁽¹⁾, in particolare l'articolo 13, paragrafo 5,

considerando quanto segue:

- (1) Le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) fungono da riferimento per stabilire le condizioni di autorizzazione per le installazioni di cui al capo II della direttiva 2010/75/UE e le autorità competenti dovrebbero fissare valori limite di emissione tali da garantire che, in condizioni di esercizio normali, non si superino i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili indicati nelle conclusioni sulle BAT.
- (2) Il forum composto da rappresentanti degli Stati membri, delle industrie interessate e delle organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, istituito con decisione della Commissione del 16 maggio 2011 ⁽²⁾, ha trasmesso alla Commissione il 19 ottobre 2015 il proprio parere in merito al contenuto proposto del documento di riferimento sulle BAT per l'allevamento intensivo di pollame o di suini. Il parere in questione è accessibile al pubblico.
- (3) Le conclusioni sulle BAT di cui all'allegato della presente decisione sono l'elemento chiave di tale documento di riferimento sulle BAT.
- (4) Le misure previste dalla presente decisione sono conformi al parere del comitato di cui all'articolo 75, paragrafo 1, della direttiva 2010/75/UE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

Sono adottate le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per l'allevamento intensivo di pollame o di suini riportate in allegato.

Articolo 2

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 15 febbraio 2017

Per la Commissione
Karmenu VELLA
Membro della Commissione



Joint
Research
Centre

EUR 28674 - EN

⁽¹⁾ GUL 334 del 17.12.2010, pag. 17.
⁽²⁾ GUC 146 del 17.5.2011, pag. 3.

DIRETTIVA NITRATI

Direttiva 91/676/CEE
del 12 dicembre 1991
relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati
provenienti da fonti agricole



CODICE DI BUONA PRATICA AGRICOLA
Gazzetta Ufficiale n. 102 del 04-05-1999 (Suppl. Ord. n. 86)
MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI
DECRETO MINISTERIALE 19 aprile 1999
Approvazione del codice di buona pratica agricola



Decreto Legislativo del Governo n° 152 del 3/4/2006.
Norme in materia ambientale.
Gazzetta Ufficiale Supplemento Ordinario n° 96/L del 14/04/2006



Decreto ministeriale 5046 del 25 febbraio 2016
Nuove disposizioni in tema di produzione e utilizzo degli effluenti zootecnici



DGRV n. 1697 del 9 dicembre 2020 - BUR n. 192 del 11/12/2020
Direttiva 91/676/CEE sulla protezione delle acque dall'inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole. Approvazione della documentazione elaborata in esecuzione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica - VAS (Dir. 2001/42/CE), ai sensi della DGR 31 marzo 2009, n. 791 e del "Quarto Programma d'Azione per le Zone Vulnerabili ai nitrati di origine agricola del Veneto"

RIFIUTI

DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, N. 152

NORME IN MATERIA AMBIENTALE (GU n. 88 del 14 aprile 2006 - suppl. ord. n. 69) e smi

(Parte quarta - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati)

DIRETTIVA 2008/98/CE del Parlamento europeo e del consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (GU UE L 312/3 del 22.11.2008)



DECRETO LEGISLATIVO 3 dicembre 2010, n. 205

Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (suppl. or. GU N. 269/L del 10 dicembre 2010)

SOTTOPRODOTTI

Art. 184bis Sottoprodotti del DLegs. 3 aprile 2006, N. 152

DECRETO 13/10/2016, n. 264 - Regolamento recante i criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti. GU Serie generale n. 38 del 15/2/17

SOTTOPRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE

REGOLAMENTO (CE) N. 1069/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 21 ottobre 2009 recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano e che abroga il regolamento (CE) n. 1774/2002 (regolamento sui sottoprodotti di origine animale)

GU UE L 300/1 del 14.11.2009

(Versione consolidata 02009R1069-IT-14.12.2019-004.001.1)



REGOLAMENTO (UE) N. 142/2011 DELLA COMMISSIONE del 25 febbraio 2011

recante disposizioni di applicazione del regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano, e della direttiva 97/78/CE del Consiglio per quanto riguarda taluni campioni e articoli non sottoposti a controlli veterinari di frontiera

GU CE L 54/1 del 26.02.2011

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

<https://www.ipcc.ch>

Compito fondamentale dell'IPCC è quello di preparare una revisione globale sullo stato delle conoscenze scientifiche dei cambiamenti climatici, del loro impatto sociale ed economico, delle possibili strategie di risposta e degli elementi da inserire in una possibile futura convenzione internazionale sul clima.

Successivamente questo organismo è intervenuto con strumenti atti a valutare su una base globale, obiettiva, aperta e trasparente le informazioni scientifiche, tecniche e socio-economiche rilevanti per comprendere i rischi dei cambiamenti climatici indotti dall'uomo, i potenziali impatti e le opzioni di adattamento e mitigazione

In un certo senso gli strumenti offerti dall'IPCC affiancano e integrano quelli connessi alla direttiva IPPC (Integrated Pollution Prevention Control) nell'obiettivo di intervenire, in maniera integrata e preventiva, a ridurre o eliminare l'effetto dell'inquinamento su terra, acqua e atmosfera.

Agriculture, Forestry and Other Land Use



Intergovernmental Panel on Climate Change



2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

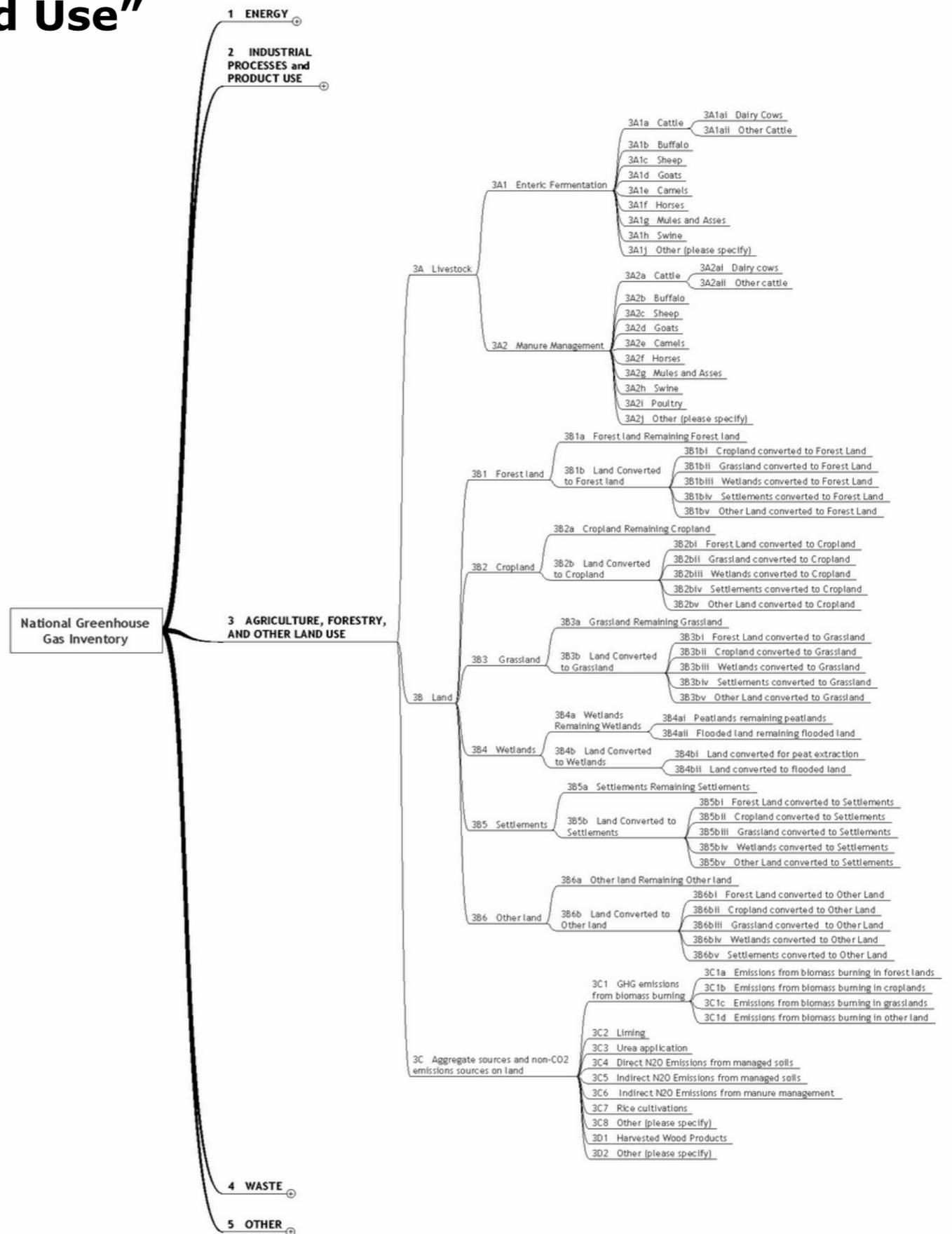
Volume 4

Agriculture, Forestry and Other Land Use

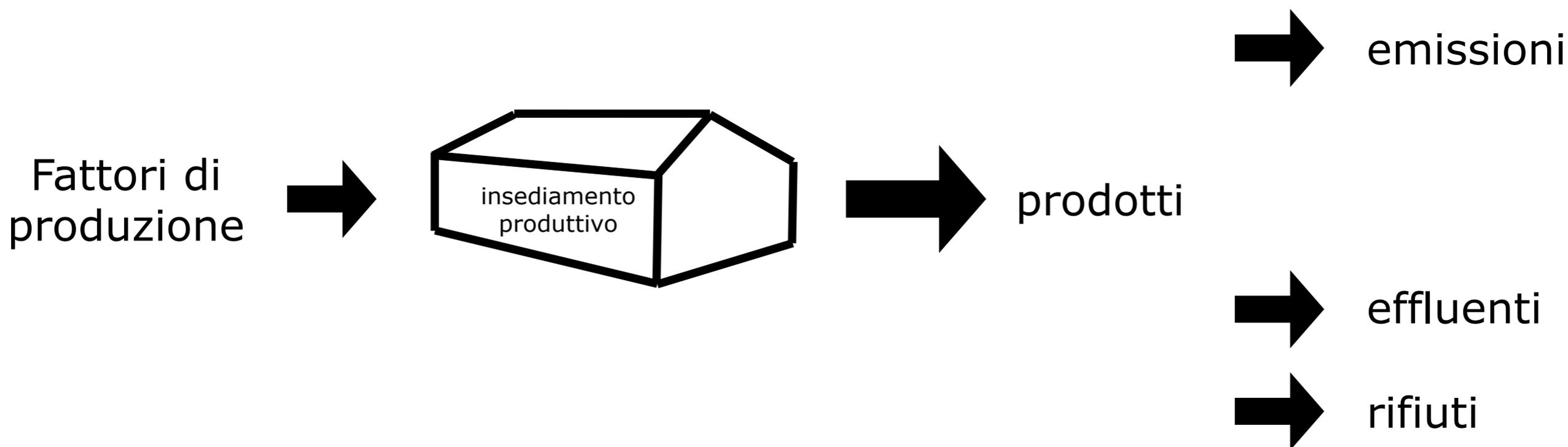
Edited by Simon Eggleston, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara and Kiyoto Tanabe



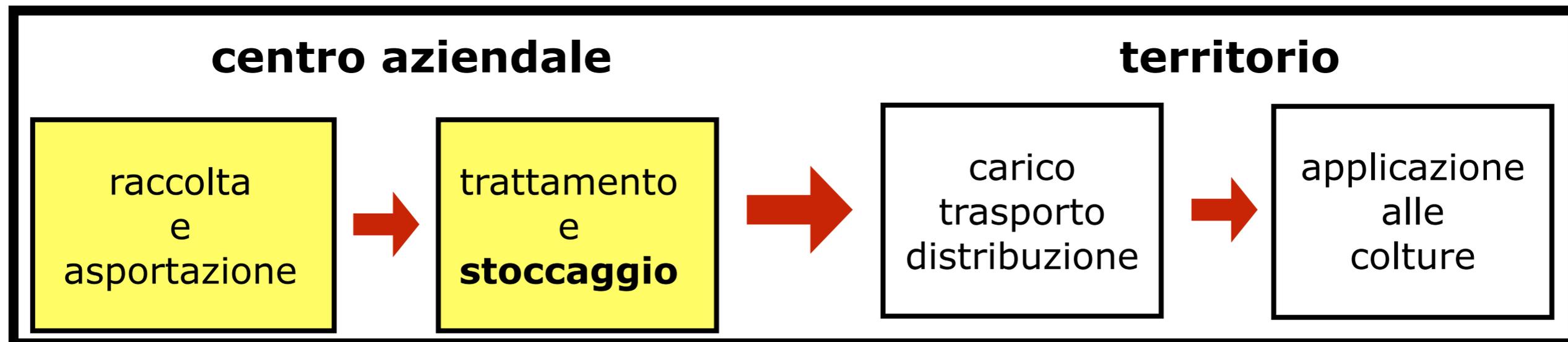
IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme



PREMESSA: GENERALITÀ SULLA GESTIONE DELLE DEIEZIONI ZOOTECNICHE E MATERIALI AFFINI



gestione degli effluenti e controllo delle emissioni



Significato e funzioni dello stoccaggio

Trattamento finalizzato a **modificare le caratteristiche qualitative** e/o a **conservare nel tempo** ...

... **effluenti zootecnici** e altri **materiali assimilati**, differenziati per lo **stato fisico** e altre **caratteristiche fisico-chimiche**, ottenuti direttamente dall'attività di **stabulazione** oppure a seguito di **trattamenti intermedi**.

Il trattamento di stoccaggio avviene utilizzando apposite **strutture e impianti**, differenziati in base allo **stato fisico del materiale da conservare**, di norma presenti in prossimità delle strutture di stabulazione.

Stoccaggio e emissioni

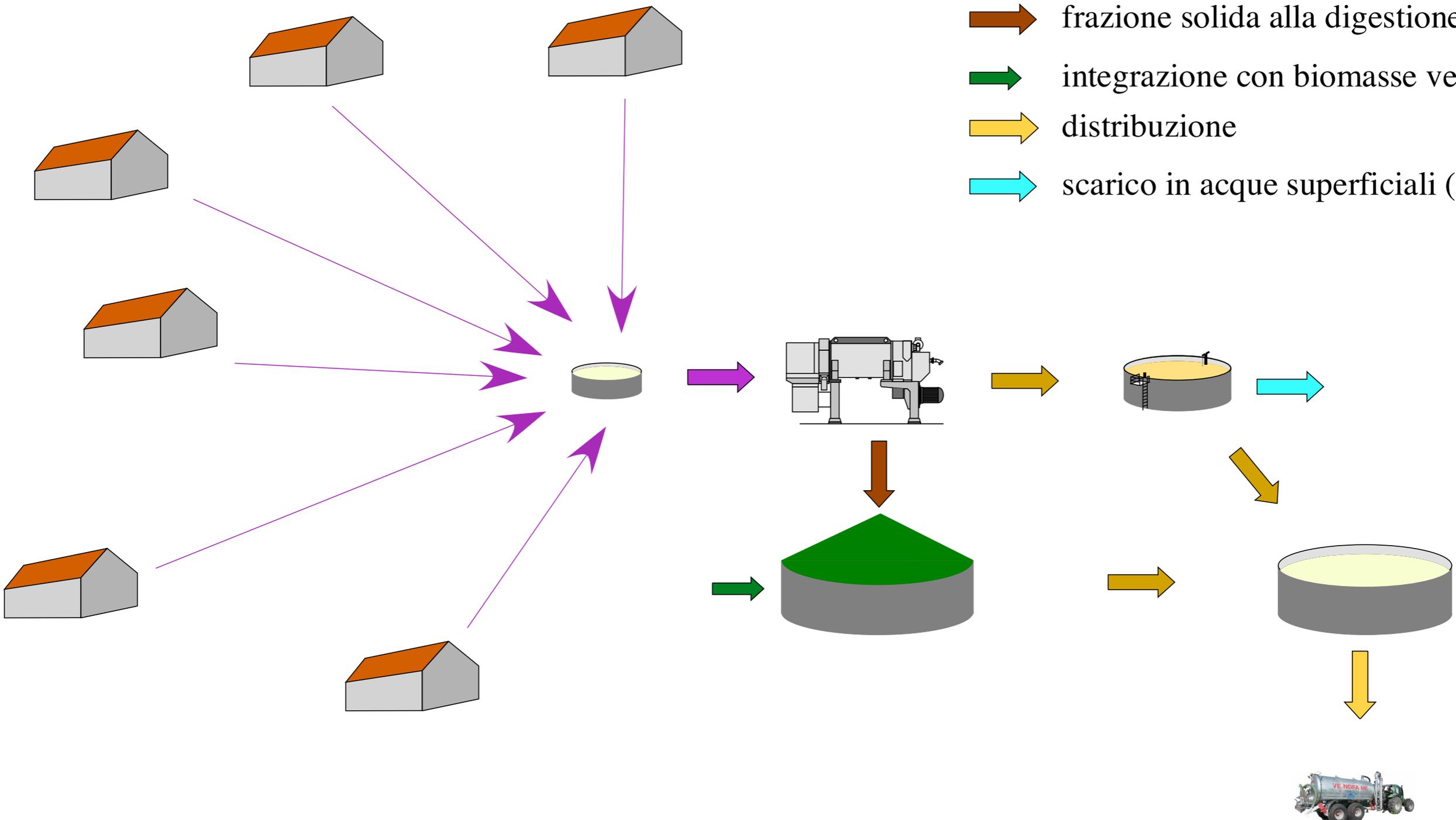
Durante lo stoccaggio l'attività biologica a carico della sostanza organica, oltre che influire sulle caratteristiche qualitative, dà luogo alla produzione di **emissioni** - aeriformi e liquide - la cui entità dipende in primo luogo dalla fermentescibilità dei composti organici, dalla durata e dalle condizioni fisiche (temperatura) di conservazione.

Le **emissioni aeriformi** più rappresentative sono di **ammoniaca, metano** e **sostanze osmogene**.

Le **emissioni liquide** sono rappresentate da **liquidi di percolazione** che si formano dai cumuli di materiale palabile.

Soluzioni comprensoriali

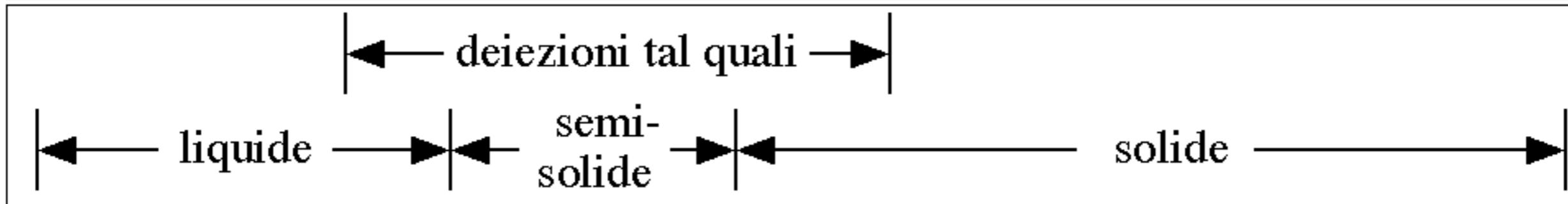
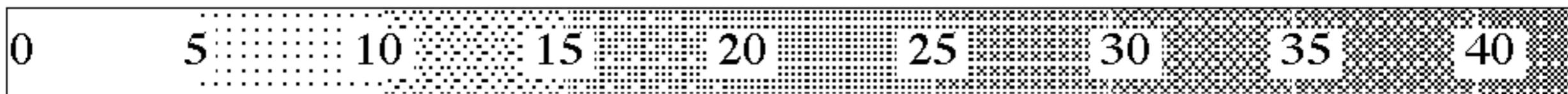
- ➡ liquame da trattare
- ➡ frazione solida alla digestione
- ➡ integrazione con biomasse vegetali
- ➡ distribuzione
- ➡ scarico in acque superficiali (opzione)



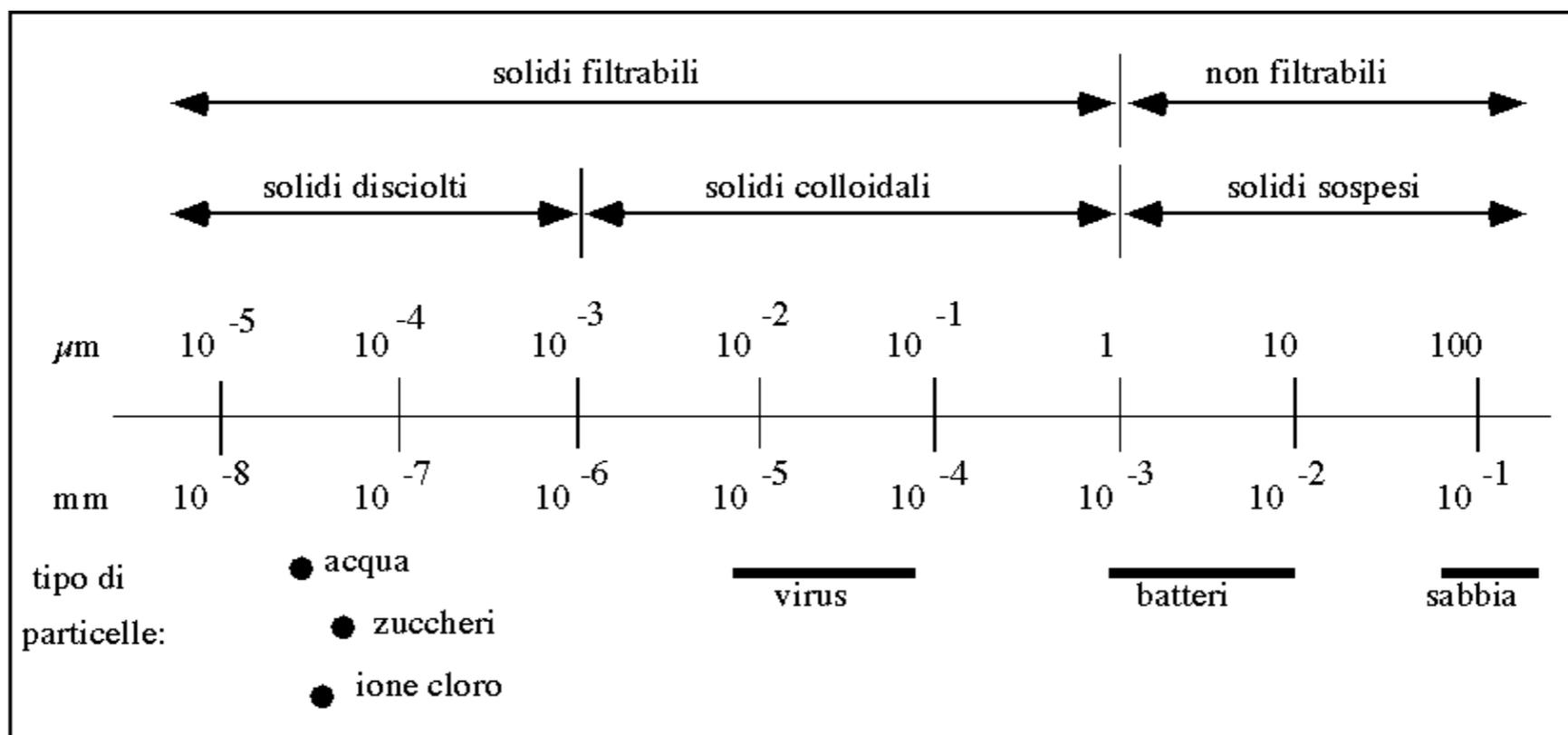
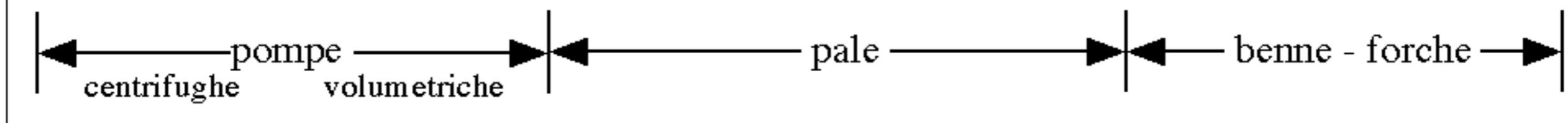
CARATTERIZZAZIONE DEGLI AFFLUENTI DI ALLEVAMENTO

	Effluente non palabile (liquido)	Effluente palabile (solido)
<i>Definizione</i>	Miscela di feci e urine (oltre quantità variabili di alimento) con acqua di pulizia e/o proveniente da perdite degli abbeveratoi.	Miscela di feci e urine (oltre quantità variabili di alimento) con materiale di lettiera addizionato in quantità variabili e perdite di acqua dagli abbeveratoi
<i>Sostanza secca (%)</i>	≤ 12	> 18
<i>Sistemi di stoccaggio</i>	recipienti a tenuta, pareti verticali o inclinate - aperti, coperti, copribili	platee a tenuta, con cordolo o pareti - aperte, coperte, copribili
<i>Movimentazione</i>	con pompe, centrifughe o volumetriche	pale, raschiatori, forche, pistoni, nastri, tappeti mobili
<i>Categorie</i>	Liquami (tal quali o fraz. liquida) Acque reflue Acque di lavaggio Digestati (tal quali o fraz. liquida) Percolati da insilati	Letame Lettiere (bovini, suini) Lettiere avicole Pollina essiccata Frazioni solide separate

CONTENUTO IN SOLIDI TOTALI (%)



SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE



Relazione tra esigenze gestionali e principali trattamenti applicabili

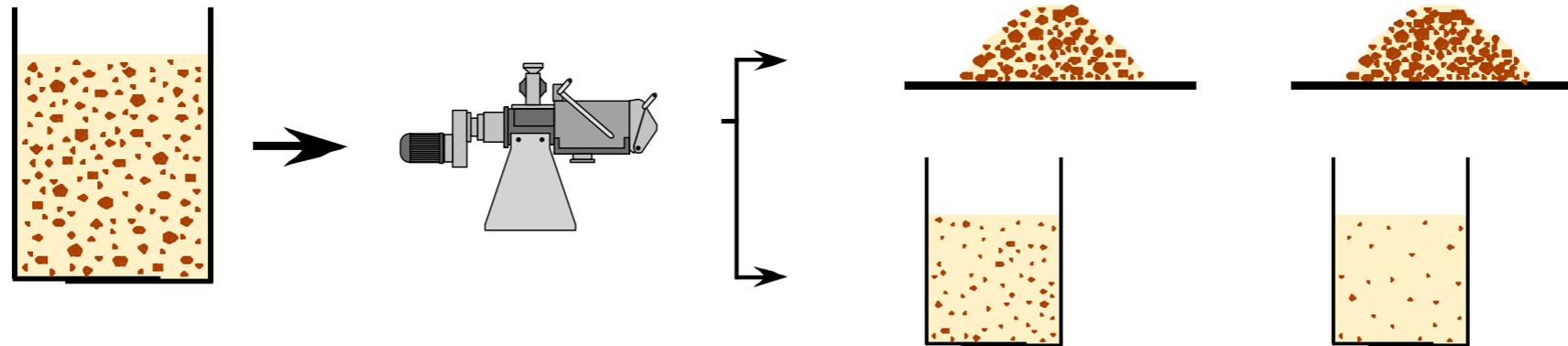
ESIGENZE		TRATTAMENTI						
		STOCCAGGIO	SEPARAZIONE L/S	AERAZIONE OSSIDAZIONE	COMPOSTAGGIO	DIGESTIONE ANAEROBICA	COMBUSTIONE	PRODUZIONE DI STRUVITE
Solo conservazione		X						
Riduzione (volume/massa) Ripartizione			X				X	
Valorizzazione commerciale	produzione di ammendanti e fertilizzanti				X		X	
Igienizzazione	“trasformazione” Reg. 1069/09				X		X	
Reimpiego per l'allevamento	substrato per lettiere		X		X			
Valorizzazione energetica	biogas					X		
	energia elettrica e/o termica						X	
Controllo emissioni aeriformi (odori, NH3)		X		X	X	X	X	
Controllo dell'N	riduzione			X	x		X	
	conservazione		X		X	X		
Controllo P-K	conservazione		X				X	X

OPERAZIONI e PROCESSI UTILIZZATI NELLA FASE DI TRATTAMENTO DELLE DEIEZIONI ZOOTECHNICHE

Operazione Processo	TIPOLOGIA	OBIETTIVO	CATEGORIE
Fisico	Sedimentazione (1g, ng)	estrazione solidi (sedimentazione/flottazione), classazione	effluenti non palabili
	Setacciatura		
	Evaporazione	riduzione di massa	
	Evaporazione sotto vuoto	riduzione di massa, controllo/valorizzazione N	
	Strippaggio	allontanamento NH ₃ (controllo/valorizzazione N)	
	Essiccazione materiali palabili	riduzione di massa/volume	effluenti palabili
Chimico	Combustione	riduzione di massa, recupero energetico	effluenti palabili
	Produzione di struvite	recupero P	effluenti non palabili
Biologico	ambiente aerobico	deodorizzazione stabilizzazione controllo azoto recupero energetico	effluenti palabili (effluenti non palabili)
	ambiente anaerobico	deodorizzazione stabilizzazione recupero energetico	effluenti palabili effluenti non palabili

La separazione liquido solido (L/S)

La separazione liquido solido (L/S) è un trattamento fisico-meccanico che permette di ottenere da un liquame tal quale, un effluente palabile (frazione solida separata) ed una frazione liquida. La ripartizione delle frazioni solide (totali e sospese) e dei nutrienti (N-P-K) tra la frazione solida e quella liquida dipende dal grado di efficienza del dispositivo utilizzato.



Vantaggi ottenibili

- migliore pompabilità dei liquami, riducendo possibili intasamenti delle pompe e delle tubazioni;
- contribuisce a ridurre l'intasamento dei bacini di stoccaggio o dei canali di movimentazione dei liquami ad opera del materiale sedimentabile. Tale inconveniente può portare, nel giro di pochi anni, a vistose riduzioni del volume utilizzabile, obbligando a costose quanto difficili operazioni di pulizia;
- riduce la spesa energetica per il funzionamento delle attrezzature di aerazione e omogenizzazione del liquame.
- ripartisce gli elementi nutritivi (NP) presenti nel prodotto di partenza tra la frazione liquida e quella solida.



La separazione liquido solido (L/S)

AFFLUENTE

Q_{affl} (m³/h) (t/h)

C_{affl} (g/l) (kg) (%)

P_{affl} (kg/h)

EFFLUENTE LIQUIDO

Q_{effl} (m³/h) (t/h)

C_{effl} (g/kg) (g/l) (%)

P_{effl} (kg/h)

EFFLUENTE PALABILE

Q_{sol} (t/h)

C_{sol} (g/kg) (%)

P_{sol} (kg/h)

efficienza di separazione
(o ripartizione)

(% in peso che si trasferisce nella frazione solida)

$$\frac{P_{\text{sol}}}{P_{\text{affl}}} \cdot 100 \quad (\%)$$

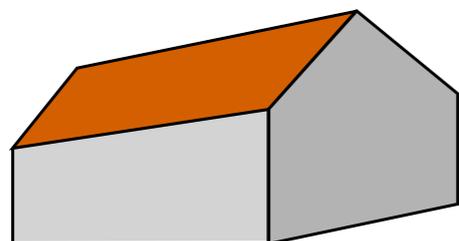
Questo trasferimento riduce la quantità di N e P nell'effluente liquido

Efficienza di separazione (%)			
parametri	ST	N _{tot}	P _{tot}
BASSA	< 25	5 - 10	10 - 20
MEDIA	25 ÷ 40	15 - 25	10 - 20
ALTA	> 40	25 - 30	60 - 70

Il destino dell'azoto - perdite di N, fatto 100 quello escreto

fase di stalla

fuori stalla



TRATTAMENTI



STOCCAGGIO

5 - 25 %

0 - 30 %

5 - 25 %

perdite di ammoniaca (% Ntot)

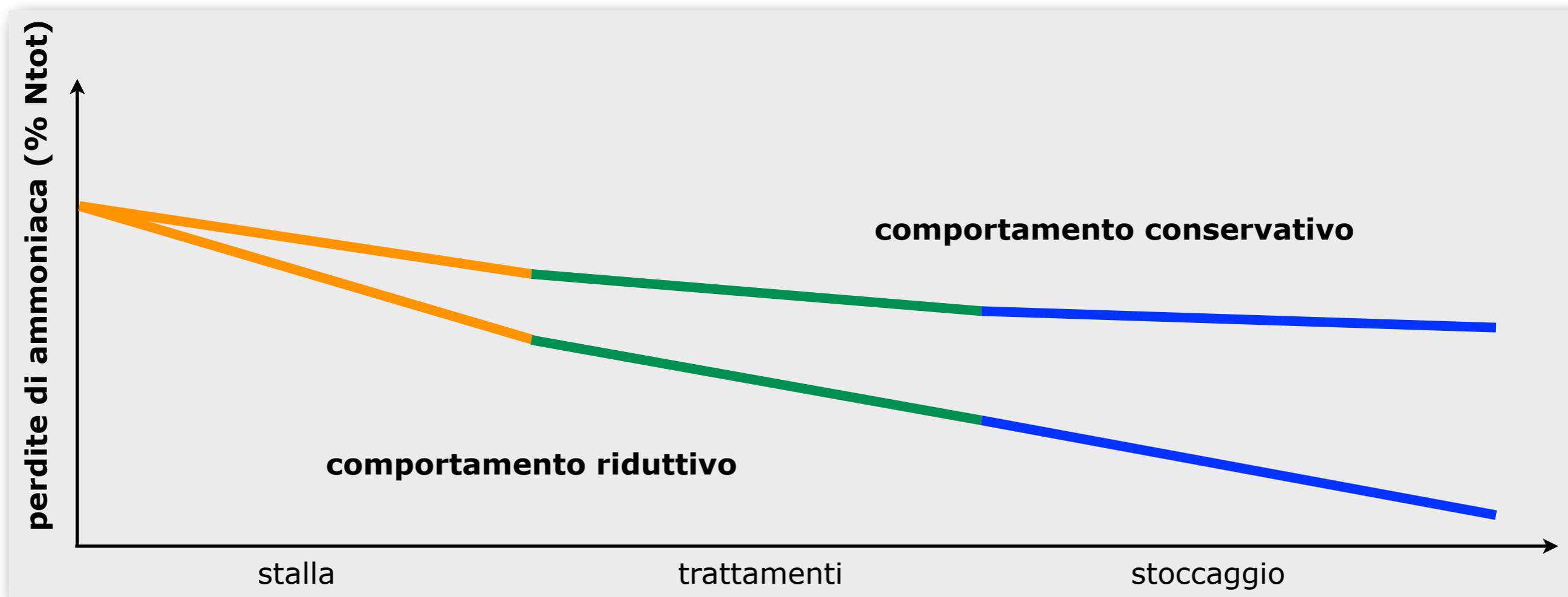
comportamento conservativo

comportamento riduttivo

stalla

trattamenti

stoccaggio



Lo stoccaggio degli effluenti palabili

Concimaia: struttura costituita da una platea impermeabile dotata di cordolatura perimetrale (o pareti di contenimento) e da un pozzetto per la raccolta del percolato.

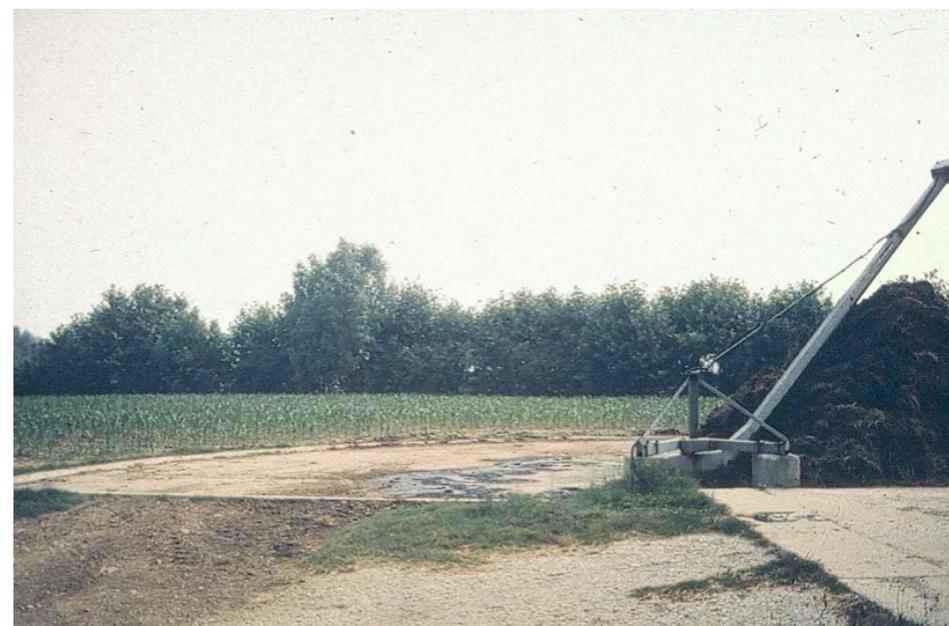
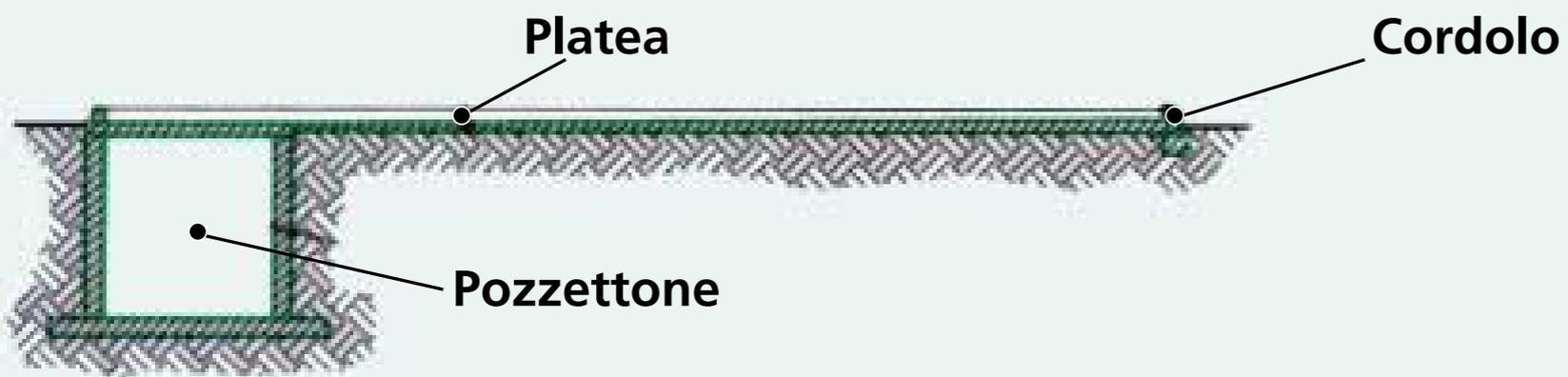
Cordolo perimetrale (h 0,2-0,3 m) o **parete** (h 1,0-1,5 m) a seconda della consistenza del prodotto e dell'altezza del cumulo.

Liquidi di percolazione convogliati in un **pozzettone** conferendo alla pavimentazione della platea una pendenza di almeno l'1%. In alternativa, loro immissione in una vasca di stoccaggio

Requisiti MTD/BAT

Per i materiali palabili è necessario prevedere lo stoccaggio in apposite concimaie, realizzate su platee impermeabilizzate dotate di cordolo perimetrale e provviste di pozzetti di raccolta del percolato, di adeguate dimensioni.

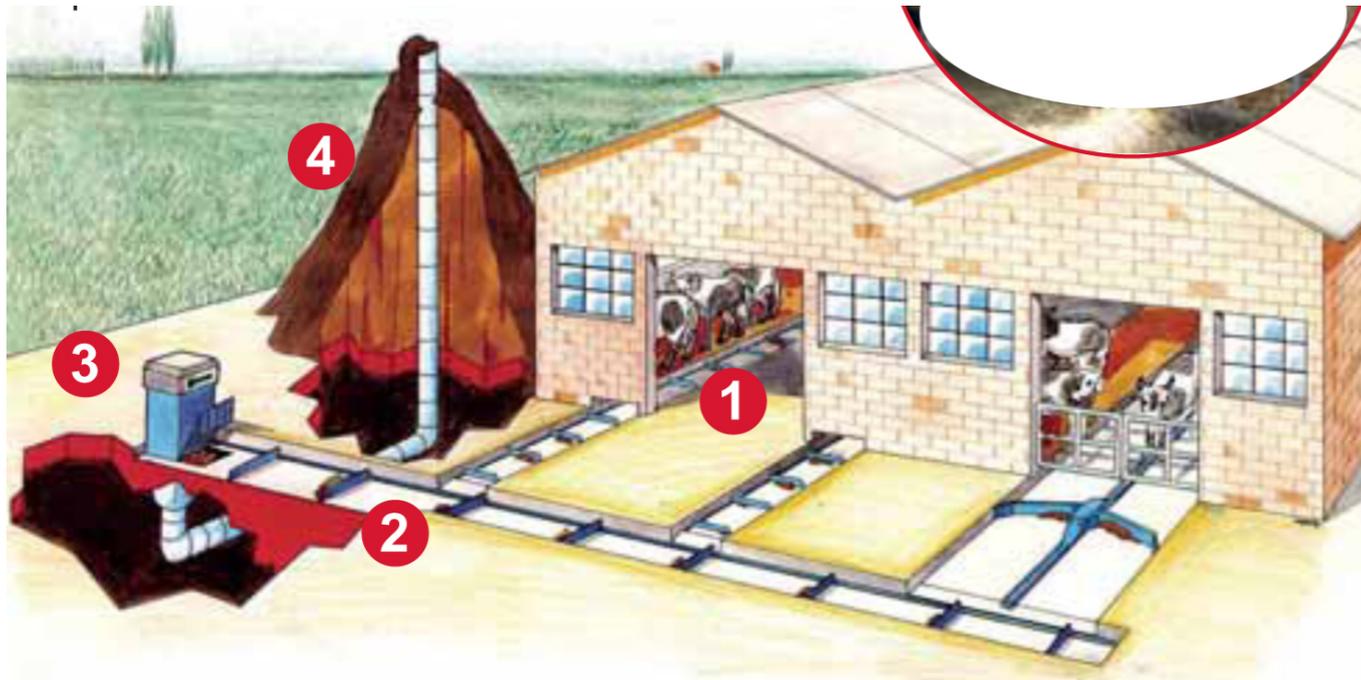
La semplice formazione di un cumulo di altezza non superiore a 2 metri e il suo eventuale rivoltamento garantiscono una idonea maturazione del letame e lo sviluppo di temperature sufficientemente elevate per controllare i patogeni, tanto che ne può essere previsto l'impiego con sufficiente tranquillità dopo tre settimane.



Concimaie a platea con cordolo o con pareti



Soluzioni adottabili in ambiente montano, per evitare il rischio del congelamento dei liquami



Trasferimento del letame alla concimaia con pistone su condotte interrate

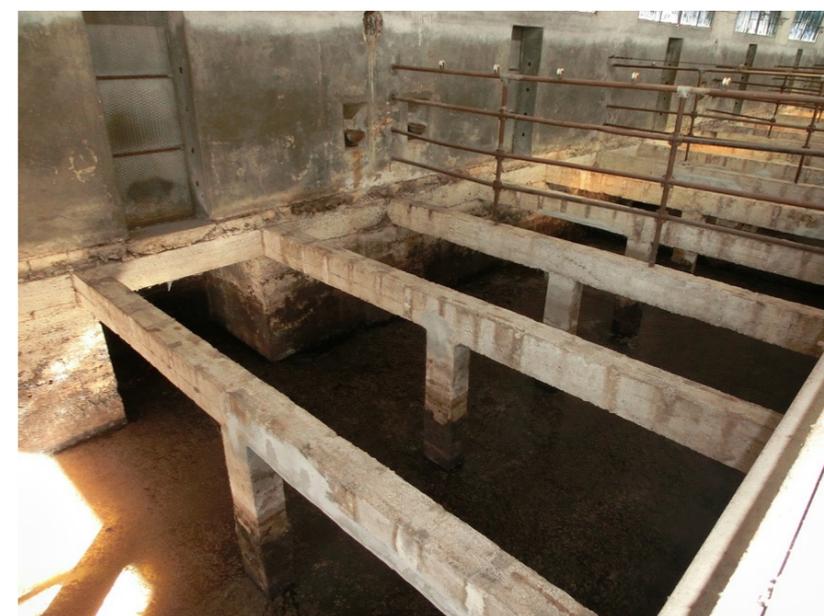


Soluzioni per lo stoccaggio delle deiezioni avicole



Lo stoccaggio degli effluenti non palabili

1. **Interne** (sotto il pavimento della stalla: **fosse**)
2. **Esterne**: pareti verticali, parti inclinate, sacconi
3. Numero di unità
4. Accessibilità, possibilità di manovra
5. Modalità di carico e svuotamento
6. Posizione rispetto alle stalle, distanze di rispetto
7. Distanze di rispetto



Requisiti MTD/BAT:

- tenuta idraulica (pareti e pavimento, interno \rightleftharpoons esterno, verifica);
- resistenza alla corrosione,
- svuotamento completo (pendenza del fondo/pozzetti);
- miscelabilità del prodotto (contenimento fenomeni di stratificazione);
- possibilità di copertura, copertura (contenimento emissioni gas e odori, precipitazioni).

Vasche esterne a pareti verticali:

materiale delle pareti	modalità di costruzione	posizione rispetto al piano di campagna (pdc)
calcestruzzo armato	realizzata in opera	totalmente fuori parzialmente interrata totalmente interrata
	utilizzo di elementi prefabbricati	
acciaio	pannelli imbullonati o spirale di lamiera ribattuta	totalmente fuori
legno	doghe	



Fasi costruttive di 2 vasche a pianta circolare, chiuse con soletta e completamente interrate



Vasche esterne a pareti inclinate: lagoni, ricavati da operazioni di scavo e riporto del terreno



Copertura delle vasche

Coperture sospese

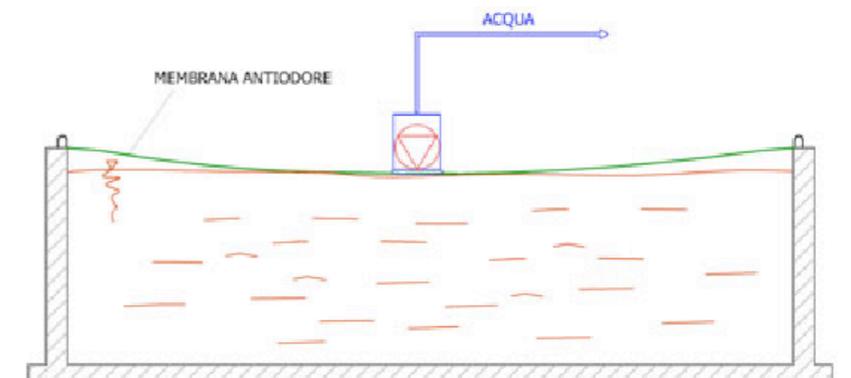
coperture rigide



mono-telo con pilone centrale e tiranti radiali di sostegno



teli sospesi ai bordi



Copertura delle vasche

Coperture galleggianti: pannelli e teli

pannelli semirigidi galleggianti



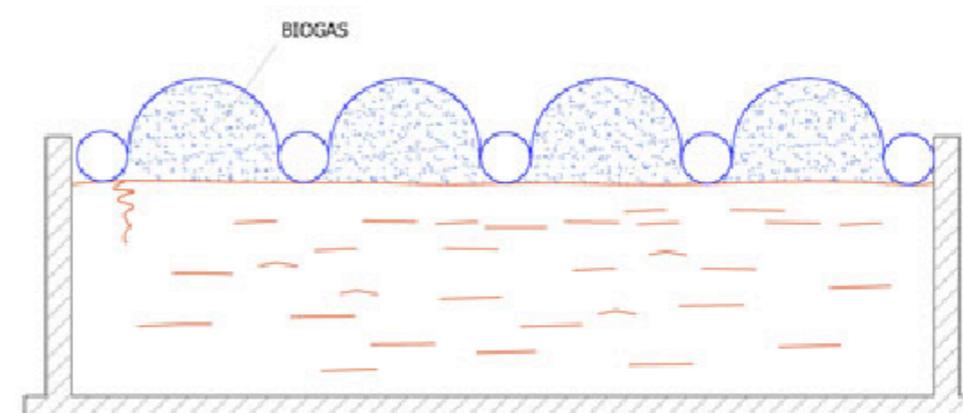
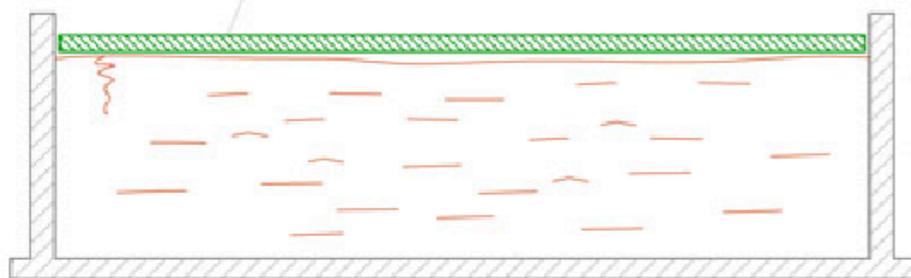
teli flessibili galleggianti



teli galleggianti con camere di raccolta (bio)gas



COPERTURA ANTIODORE



Copertura delle vasche

Coperture galleggianti: materiali sfusi

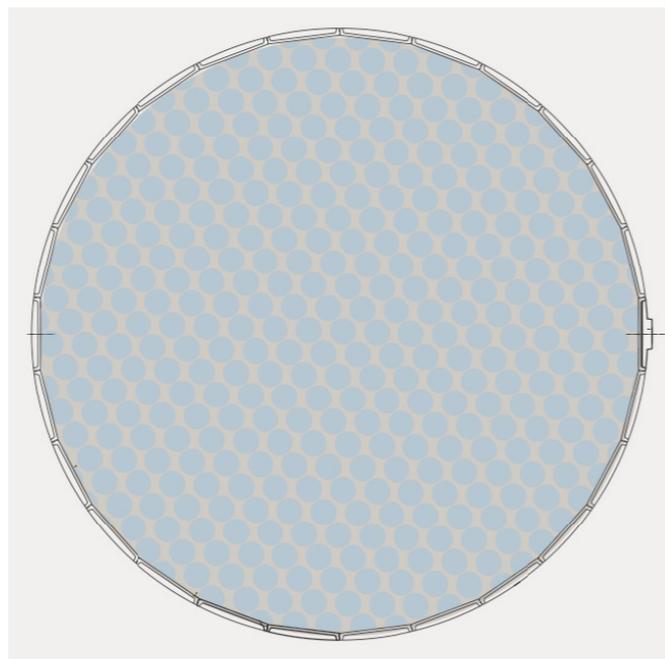
strato galleggiante di argilla espansa



elementi galleggianti esagonali

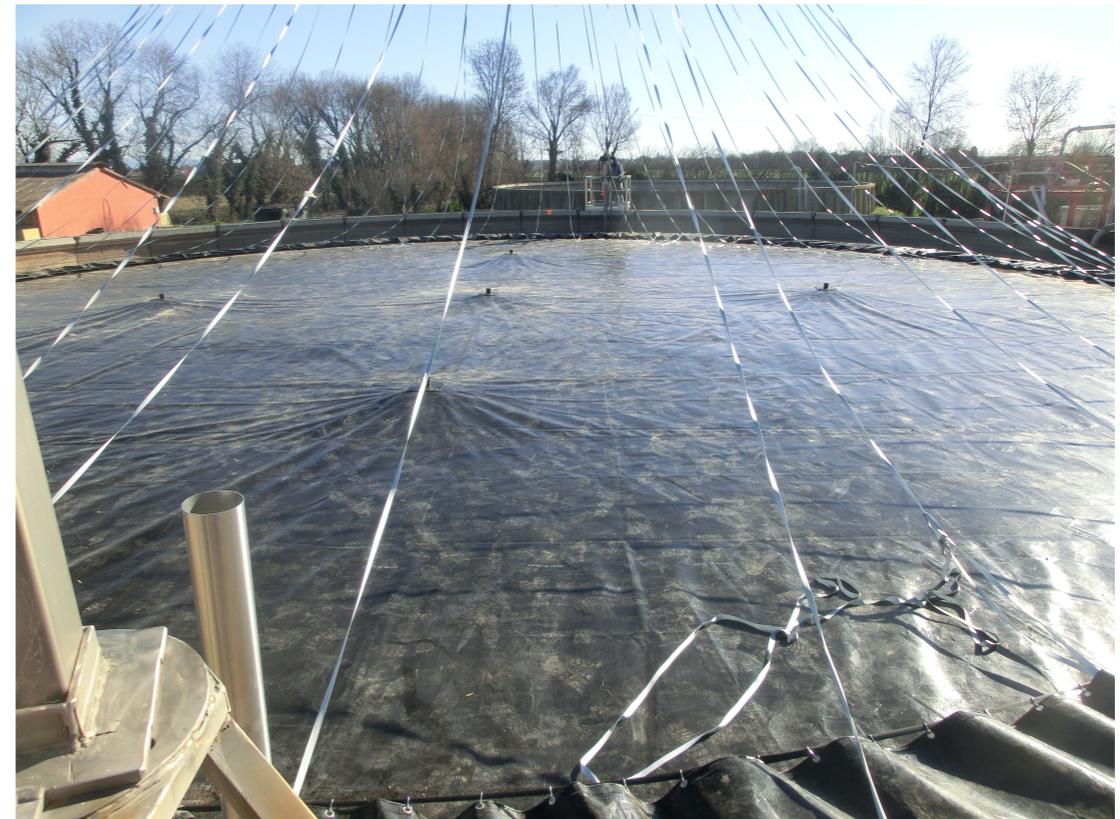


sfere galleggianti zavorrate con acqua

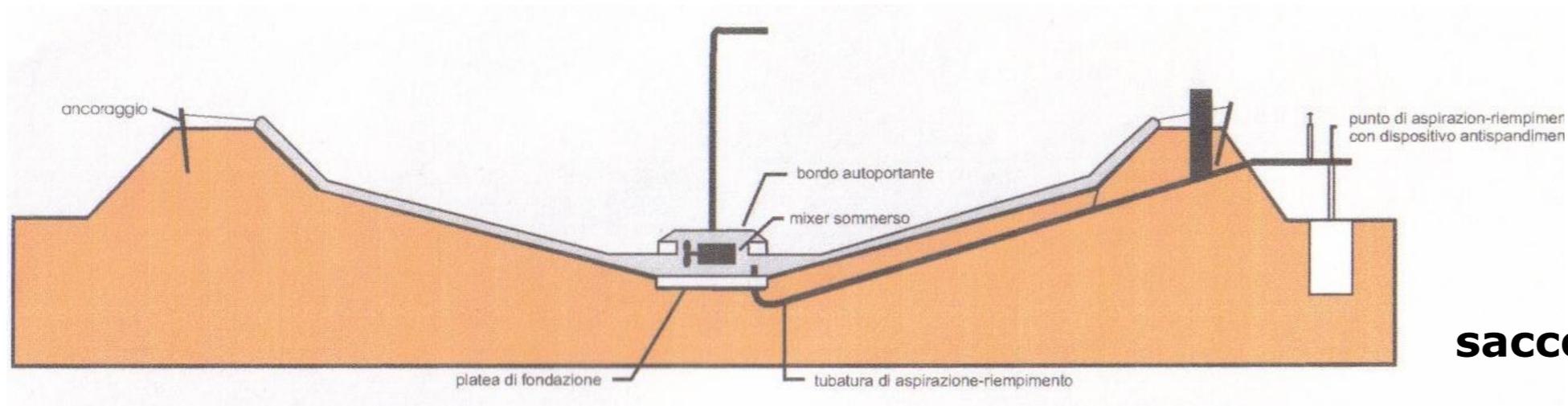


Copertura delle vasche

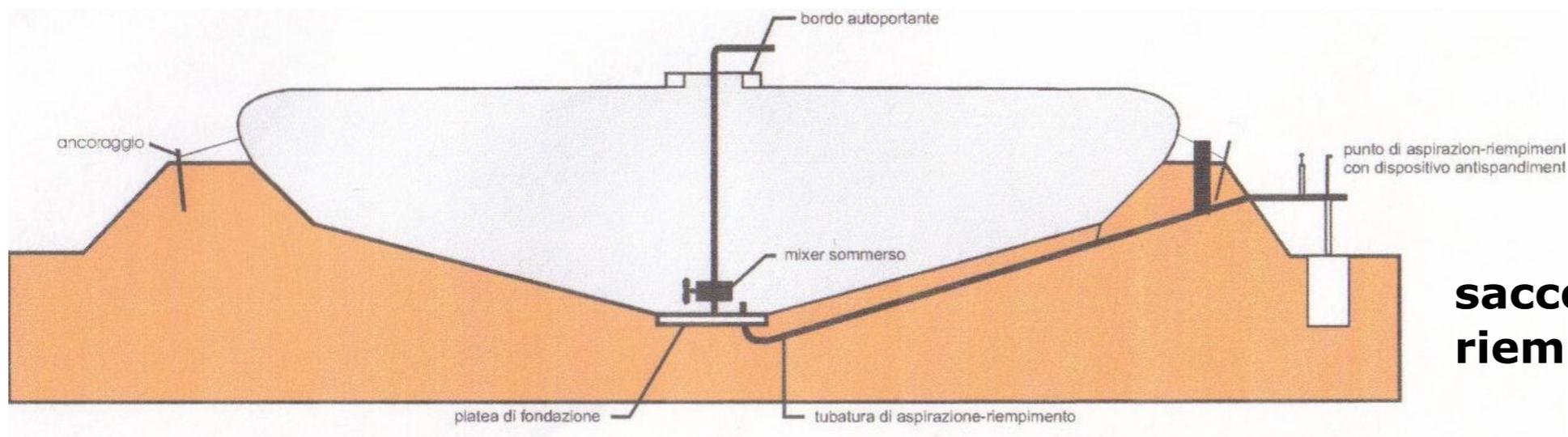
Posizionamento di un telo di copertura galleggiante in una vasca circolare



Contenitori flessibili: sacconi di grandi dimensioni (> 800 m³)



saccone vuoto



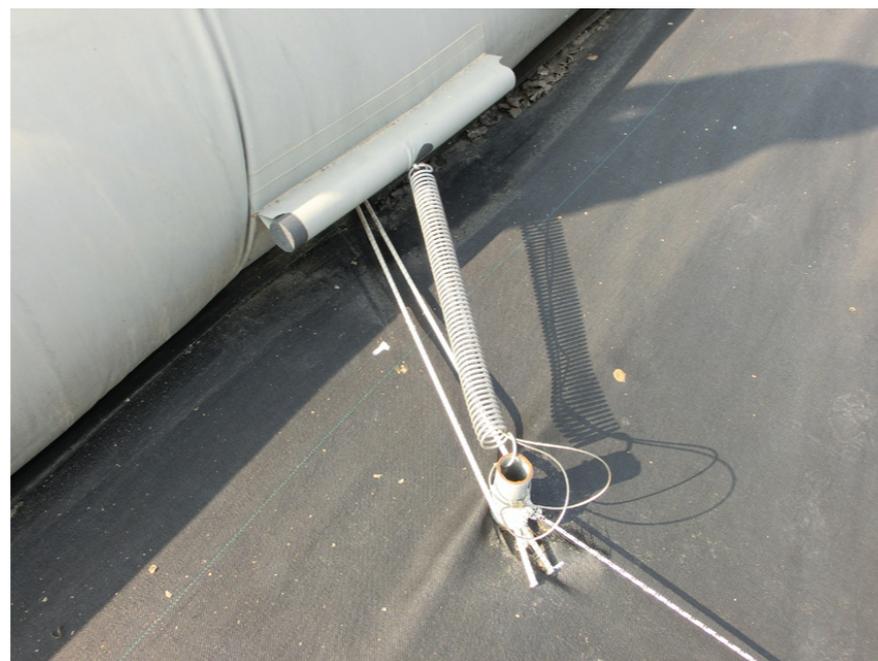
saccone al massimo riempimento

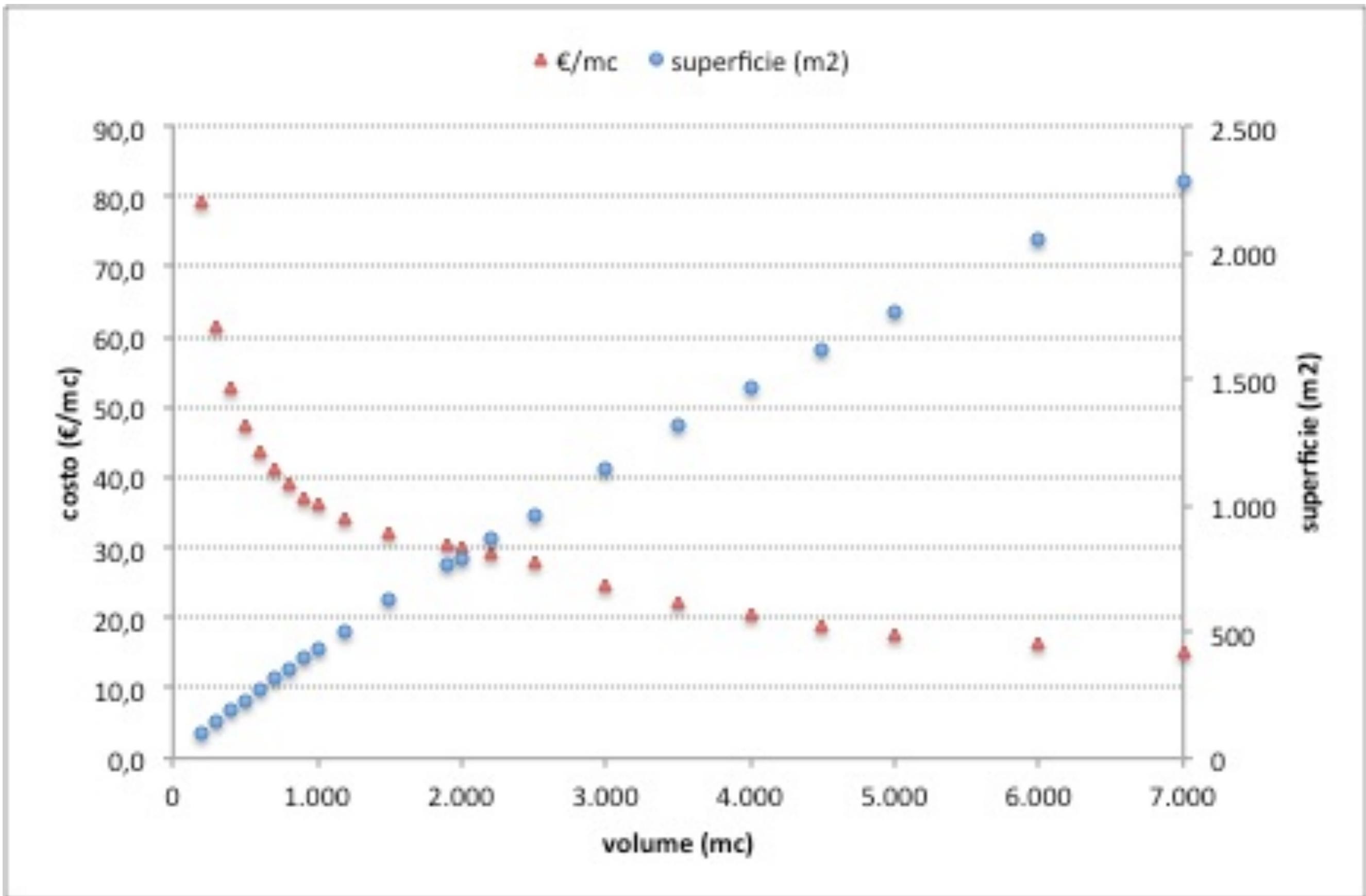


Conca ottenuta per scavo e riporto del terreno, completa di tutte le opere per il carico e scarico dei liquami, porta per ricevere il saccone



Particolari costruttivi di un saccone del volume di 5000 m³





Costo e superficie occupata unitari in funzione del volume di stoccaggio di un saccone

sacconi di medie dimensioni (< 1000 m³)



sacconi posati
direttamente su
platee esistenti o sul
terreno



unità trasportabili per cantieri di distribuzione in campo



Le MTD/BAT collegate allo stoccaggio

	ARGOMENTI									
	Generali	Alimentazione e nutrizione	Uso dell'acqua	Energia	EMISSIONI					
					NH3 e emissioni in generale	Stoccaggi	Rumori	Polveri	Odori	Inquinamento acque
Aspetti organizzativi	1 2									
Soluzioni gestionali	29	3 4	5 6	8	16 18 23 24 25 28	14 16 18	9 10	11 27	12 13 26	6 7
Soluzioni costruttivo-impiantistiche					14 15 16 17 19 30 31 32 33 34	15 16 17		11 27	13 19	19
Attività di distribuzione					21 22					20
frequenza	3	2	2	1	16	6	2	4	5	4

un buon numero di BAT hanno come argomento le soluzioni costruttivo-impiantistiche e gestionali rivolte a contenere le **emissioni aeriformi** - in particolare ammoniaca, odori e polveri - da ricoveri e stoccaggi, talvolta con importanti effetti indiretti anche su metano e protossido di azoto (gas ad effetto serra).

MTD/BAT che, indirettamente o direttamente, coinvolgono lo stoccaggio

BAT 13. Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni/gli impatti degli **odori** provenienti da un'azienda agricola, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

BAT 14. Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo **stoccaggio di effluente solido**, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

BAT 15. Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni provenienti dallo **stoccaggio di effluente solido** nel suolo e nelle acque, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito, nel seguente ordine di priorità.

BAT 16. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dal deposito di **stoccaggio del liquame**, la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

BAT 17. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da una **vasca in terra di liquame (lagone)**, la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

BAT 18. Per prevenire le emissioni nel suolo e nell'acqua derivate dalla raccolta, dai tubi e da un **deposito di stoccaggio** e/o da una **vasca in terra di liquame (lagone)**, la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

BAT 13. Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni/gli impatti degli **odori** provenienti da un'azienda agricola, la BAT consiste nell'utilizzare una **combinazione** delle tecniche riportate di seguito.

Tecnica (1)

Applicabilità

Utilizzare una delle seguenti tecniche per lo stoccaggio degli effluenti di allevamento o una loro combinazione:

1. Coprire il liquame o l'effluente solido durante lo stoccaggio;

Cfr. applicabilità di BAT 16.b per il liquame.

Cfr. applicabilità di BAT 14.b per l'effluente solido.

2. Localizzare il deposito tenendo in considerazione la direzione generale del vento e/o adottare le misure atte a ridurre la velocità del vento nei pressi e al di sopra del deposito (per esempio alberi, barriere naturali);

Generalmente applicabile.

3. Minimizzare il rimescolamento del liquame.

Trasformare gli effluenti di allevamento mediante una delle seguenti tecniche per minimizzare le emissioni di odori durante o prima dello spandimento agronomico:

1. Digestione aerobica (aerazione) del liquame;

Cfr. applicabilità di BAT 19.d.

2. Compostaggio dell'effluente solido;

Cfr. applicabilità di BAT 19.f.

3. Digestione anaerobica.

Cfr. applicabilità di BAT 19.b.

Utilizzare una delle seguenti tecniche per lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento o una loro combinazione:

1. Spandimento a bande, iniezione superficiale o profonda per lo spandimento agronomico del liquame;

Cfr. applicabilità di BAT 21.b, BAT 21.c o BAT 21.d.

2. Incorporare effluenti di allevamento il più presto possibile

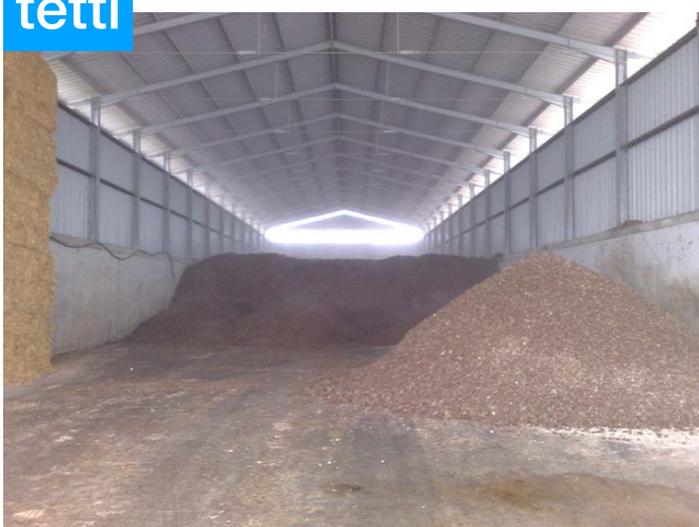
Cfr. applicabilità di BAT 22.

BAT 14. Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo **stoccaggio di effluente solido**, la BAT consiste nell'utilizzare **una delle tecniche** riportate di seguito o una loro **combinazione**.

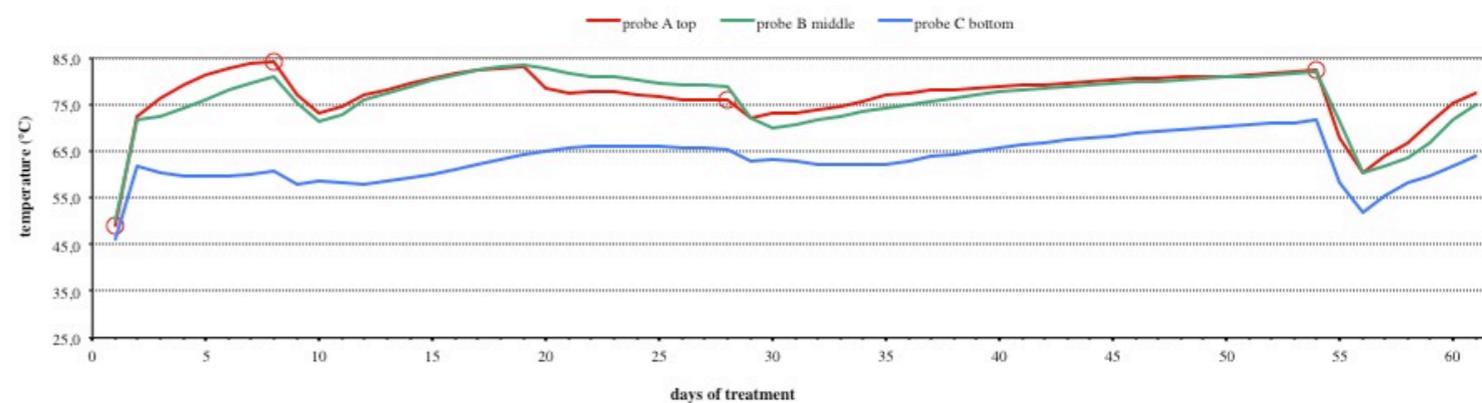
	Tecnica (1)	Applicabilità
a	Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del cumulo di effluente solido.	<i>- Generalmente applicabile.</i>
b	Coprire i cumuli di effluente solido	<i>- Generalmente applicabile quando l'effluente solido è secco o pre-essiccato nel ricovero zootecnico. Può non essere applicabile all'effluente solido non essiccato se vi sono aggiunte frequenti al cumulo.</i>
c	Stoccare l'effluente solido secco in un capannone.	<i>- Generalmente applicabile.</i>

CONTROLLO DEGLI ODORI NEGLI STOCCAGGI di effluenti palabili

Coperture



Compostaggio (bioossidazione)



Compostaggio di carcasse avicole (sperimentazione)



BAT 15. Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le **emissioni** provenienti dallo **stoccaggio di effluente solido** nel suolo e nelle acque, la BAT consiste nell'utilizzare una **combinazione** delle tecniche riportate di seguito, nel seguente ordine di priorità.

	Tecnica (1)	Applicabilità
a	Stoccare l'effluente solido secco in un capannone.	- <i>Generalmente applicabile.</i>
b	Utilizzare un silos di cemento per lo stoccaggio dell'effluente solido.	
c	Stoccare l'effluente solido su una pavimentazione solida impermeabile con un sistema di drenaggio e un serbatoio per i liquidi di scolo.	
d	Selezionare una struttura avente una capacità sufficiente per conservare l'effluente solido durante i periodi in cui lo spandimento agronomico non è possibile.	
e	Stoccare l'effluente solido in cumuli a piè di campo lontani da corsi d'acqua superficiali e/o sotterranei in cui potrebbe penetrare il deflusso.	- <i>Applicabile solo ai cumuli a piè di campo temporanei destinati a mutare ubicazione ogni anno.</i>

BAT 16. Per ridurre le emissioni nell'aria di **ammoniaca** provenienti dal **deposito di stoccaggio del liquame**, la BAT consiste nell'usare una **combinazione** delle tecniche riportate di seguito.

	Tecnica (1)	Applicabilità
a	Progettazione e gestione appropriate del deposito di stoccaggio del liquame mediante l'utilizzo di una combinazione delle seguenti tecniche:	
		- <i>Potrebbe non essere generalmente applicabile ai depositi di stoccaggio esistenti.</i>
	1. Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del deposito di stoccaggio del liquame;	- <i>Può non essere applicabile ai depositi di stoccaggio del liquame eccessivamente elevati a causa dei maggiori costi e dei rischi di sicurezza.</i>
	2. Ridurre la velocità del vento e lo scambio d'aria sulla superficie del liquame impiegando il deposito a un livello inferiore di riempimento;	- <i>Potrebbe non essere generalmente applicabile ai depositi di stoccaggio esistenti.</i>
	3. Minimizzare il rimescolamento del liquame.	- <i>Generalmente applicabile.</i>

BAT 16. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dal deposito di stoccaggio del liquame , la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
Tecnica (1)	Applicabilità
Coprire il deposito di stoccaggio del liquame. A tal fine è possibile usare una delle seguenti tecniche:	
1. Copertura rigida;	- <i>Può non essere applicabile agli impianti esistenti per considerazioni economiche e limiti strutturali per sostenere il carico supplementare.</i>
2. Coperture flessibili;	- <i>Le coperture flessibili non sono applicabili nelle zone in cui le condizioni meteorologiche prevalenti possono comprometterne la struttura.</i>
3. Coperture galleggianti, quali:	- <i>L'uso di pellet di plastica, di materiali leggeri alla rinfusa e di piastrelle geometriche di plastica non è applicabile ai liquami che formano un crostone naturale.</i>
b - pellet di plastica,	- <i>L'agitazione del liquame durante il rimescolamento, il riempimento e lo svuotamento può precludere l'uso di alcuni materiali galleggianti suscettibili di creare sedimenti o blocchi alle pompe.</i>
- materiali leggeri alla rinfusa,	
- coperture flessibili galleggianti,	- <i>La formazione di crostone naturale può non essere applicabile nei climi freddi e/o ai liquami a basso contenuto di materia secca.</i>
- piastrelle geometriche di plastica,	
- copertura gonfiabile ad aria,	
- crostone naturale,	- <i>Il crostone naturale non è applicabile a depositi di stoccaggio in cui il rimescolamento, il riempimento e/o lo svuotamento lo rendono instabile.</i>
- paglia.	
c Acidificazione del liquame.	- <i>Generalmente applicabile.</i>

BAT 17. Per ridurre le emissioni nell'aria di **ammoniaca** provenienti da una **vasca in terra di liquame (lagone)**, la BAT consiste nell'usare una **combinazione** delle tecniche riportate di seguito.

Tecnica (1)

Applicabilità

a Minimizzare il rimescolamento del liquame.

- *Generalmente applicabile.*

Coprire la vasca in terra di liquame (lagone), con una copertura flessibile e/o galleggiante quale:

- *I fogli di plastica possono non essere applicabili ai lagoni esistenti di grandi dimensioni per motivi strutturali.*

- fogli di plastica flessibile,

- *La paglia e i materiali leggeri alla rinfusa possono non essere applicabili ai lagoni di grandi dimensioni se la dispersione dovuta al vento non consente di mantenere interamente coperta la superficie del lagone.*

- materiali leggeri alla rinfusa,

- *L'uso di materiali leggeri alla rinfusa non è applicabile ai liquami che formano un crostone naturale.*

b - crostone naturale,

- *L'agitazione del liquame durante il rimescolamento, il riempimento e lo svuotamento può precludere l'uso di alcuni materiali galleggianti suscettibili di creare sedimenti o blocchi alle pompe.*

- paglia.

- *La formazione di crostone naturale può non essere applicabile nei climi freddi e/o ai liquami a basso contenuto di materia secca.*

- *Il crostone naturale non è applicabile ai lagoni in cui il rimescolamento, il riempimento e/o lo svuotamento lo rendono instabile.*

	BAT 18. Per prevenire le emissioni nel suolo e nell'acqua derivate dalla raccolta, dai tubi e da un deposito di stoccaggio e/o da una vasca in terra di liquame (lagone) , la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
	Tecnica (1)	Applicabilità
a	Utilizzare depositi in grado di resistere alle pressioni meccaniche, termiche e chimiche.	- <i>Generalmente applicabile.</i>
b	Selezionare una struttura di stoccaggio avente capacità sufficiente per conservare i liquami; durante i periodi in cui lo spandimento agronomico non è possibile.	
c	Costruire strutture e attrezzature a tenuta stagna per la raccolta e il trasferimento di liquame (per esempio fosse, canali, drenaggi, stazioni di pompaggio).	
d	Stoccare il liquame in vasche in terra (lagone) con base e pareti impermeabili per esempio rivestite di argilla o plastica (o a doppio rivestimento).	- <i>Generalmente applicabile ai lagoni.</i>
e	Installare un sistema di rilevamento delle perdite, per esempio munito di geomembrana, di strato drenante e di sistema di tubi di drenaggio.	- <i>Applicabile unicamente ai nuovi impianti.</i>
f	Controllare almeno ogni anno l'integrità strutturale dei depositi.	- <i>Generalmente applicabile.</i>

BAT 19. Se si applica il trattamento in loco degli effluenti di allevamento, per **ridurre le emissioni di azoto, fosforo, odori e agenti patogeni nell'aria e nell'acqua** nonché **agevolare lo stoccaggio** e/o lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento, la BAT consiste nel trattamento degli effluenti di allevamento applicando una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica (1)

Applicabilità

Separazione meccanica del liquame. Ciò comprende per esempio:

Applicabile unicamente se:

- separatore con pressa a vite,

- è necessaria una riduzione del contenuto di azoto e fosforo a causa della limitata disponibilità di terreni per applicare gli effluenti di allevamento;

- separatore di decantazione centrifuga,

- gli effluenti di allevamento non possono essere trasportati per lo spandimento agronomico a costi ragionevoli.

- coagulazione-flocculazione,

- separazione mediante setacci,

- L'uso di poliacrilammide come flocculante può non essere applicabile a causa del rischio di formazione di acrilammide.

- filtro-pressa.

b

Digestione anaerobica degli effluenti di allevamento in un impianto biogas.

- Questa tecnica potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione.

c

Utilizzo di un tunnel esterno per essiccare gli effluenti di un allevamento.

- Applicabile solo agli effluenti di allevamento provenienti da impianti con galline ovaiole. Non applicabile agli impianti esistenti privi di nastri trasportatori per gli effluenti di allevamento.

	Tecnica (1)	Applicabilità
d	Digestione aerobica (aerazione) del liquame.	<p><i>- Applicabile solo se la riduzione degli agenti patogeni e degli odori è rilevante prima dello spandimento agronomico. Nei climi freddi d'inverno può essere difficile mantenere il livello di aerazione necessario.</i></p>
e	Nitrificazione-denitrificazione del liquame.	<p><i>- Non applicabile unicamente ai nuovi impianti/alle nuove aziende agricole. Applicabile unicamente agli impianti/alle aziende agricole esistenti se è necessario rimuovere l'azoto a causa della limitata disponibilità di terreni per applicare gli effluenti di allevamento.</i></p>
f	Compostaggio dell'effluente solido.	<p><i>- Applicabile unicamente se:</i></p> <p><i>- gli effluenti di allevamento non possono essere trasportati per lo spandimento agronomico a costi ragionevoli,</i></p> <p><i>- la riduzione degli agenti patogeni e degli odori è rilevante prima dello spandimento agronomico,</i></p> <p><i>- vi è spazio sufficiente nell'azienda agricola per creare andane.</i></p>



FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



Grazie per l'attenzione

Stefano Guercini
stefano.guercini@unipd.it

(cod. P4-41-21)