



**▼B**

**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)**

*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.



## ALLEGATO

**CONCLUSIONI SULLE BAT PER L'ALLEVAMENTO INTENSIVO DI POLLAME O DI SUINI**
**AMBITO DI APPLICAZIONE**

Le presenti conclusioni relative alle migliori tecniche disponibili (BAT — Best Available Techniques) concernono le attività indicate al punto 6.6 dell'allegato I della direttiva 2010/75/UE, ovvero: «6.6. 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.

In particolare le presenti conclusioni sulle BAT riguardano i seguenti processi e attività che si svolgono nell'azienda agricola:

- gestione alimentare di pollame e suini,
- preparazione dei mangimi (macinazione, miscelazione e stoccaggio),
- allevamento (stabulazione) di pollame e suini,
- raccolta e stoccaggio degli effluenti di allevamento,
- trattamento degli effluenti di allevamento,
- spandimento agronomico degli effluenti di allevamento,
- deposito delle carcasse.

Le presenti conclusioni sulle BAT non riguardano i seguenti processi o attività:

- smaltimento delle carcasse, che può essere disciplinato nelle conclusioni sulle BAT relative ai macelli e all'industria dei sottoprodotti animali.

Altre conclusioni e documenti di riferimento sulle BAT che rivestono un interesse ai fini delle attività contemplate dalle presenti conclusioni sono:

Documenti di riferimento	Attività
Incenerimento di rifiuti (WI)	Incenerimento degli effluenti di allevamento
Industrie di trattamento dei rifiuti (WT)	Compostaggio e digestione anaerobica degli effluenti di allevamento
Monitoraggio delle emissioni da impianti IED (ROM)	Monitoraggio delle emissioni nell'aria e nell'acqua
Effetti economici e incrociati (ECM)	Aspetti economici ed effetti incrociati delle tecniche
Emissioni prodotte dallo stoccaggio (EFS)	Stoccaggio e movimentazione di materiali
Efficienza energetica (ENE)	Aspetti generali dell'efficienza energetica
Industrie degli alimenti, delle bevande e del latte (FDM)	Produzione di mangimi

**▼B**

Laddove le presenti conclusioni sulle BAT disciplinino lo stoccaggio e lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento, restano impregiudicate le disposizioni della direttiva 91/676/CEE del Consiglio <sup>(1)</sup>.

Laddove le presenti conclusioni sulle BAT disciplinino il deposito e lo smaltimento delle carcasse nonché il trattamento e lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento, restano impregiudicate le disposizioni del regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup>.

Le presenti conclusioni sulle BAT si applicano ferme restando le altre normative pertinenti, ad esempio quelle relative al benessere degli animali.

**DEFINIZIONI**

Ai fini delle presenti conclusioni sulle BAT, si applicano le seguenti definizioni:

Termine impiegato	Definizione
Ad libitum	La messa a disposizione a libero accesso al mangime o all'acqua che consenta all'animale di autoregolare il consumo conformemente alle proprie esigenze biologiche.
Posto animale	Spazio disponibile per capo in un sistema di stabulazione, tenuto conto della capacità massima dell'impianto.
Agricoltura conservativa	Qualsiasi metodo di lavorazione del suolo che lasci nei campi i residui delle colture dell'anno precedente (quali il fusto del mais o le stoppie di grano) prima e dopo l'impianto della coltura successiva, per ridurre l'erosione del suolo e il deflusso.
Azienda agricola esistente	Un'azienda agricola che non è una nuova azienda agricola.
Impianto esistente	Un impianto che non è un nuovo impianto.
Azienda agricola	Un'installazione a norma della definizione dell'articolo 3, paragrafo 3, della direttiva 2010/75/UE in cui si allevano suini o pollame.
Effluenti di allevamento	Liquame e/o effluente solido (palabile)
Nuova azienda agricola	Azienda agricola autorizzata per la prima volta successivamente alla pubblicazione delle presenti conclusioni sulle BAT o sostituzione integrale di un'azienda agricola successivamente alla pubblicazione delle presenti conclusioni sulle BAT.
Nuovo impianto	Impianto autorizzato per la prima volta sul sito dell'azienda agricola successivamente alla pubblicazione delle presenti conclusioni sulle BAT o sostituzione integrale di un impianto sulle fondamenta esistenti successivamente alla pubblicazione delle presenti conclusioni sulle BAT.
Impianto	Parte dell'azienda agricola dove si svolgono uno o più dei seguenti processi o attività: ricovero zootecnico, stoccaggio e trattamento degli effluenti di allevamento. Un impianto consiste in un unico edificio (o struttura) e/o nelle attrezzature necessarie per svolgere processi o attività.

<sup>(1)</sup> Direttiva 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dell'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole (GU L 375 del 31.12.1991, pag. 1).

<sup>(2)</sup> 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 L 300 del 14.11.2009, pag. 1).

**▼ B**

Termine impiegato	Definizione
Recettore sensibile	Zona che necessita di protezione speciale da disagi, quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Zone residenziali.</li> <li>— Zone in cui si svolgono attività umane (per esempio scuole, centri diurni, zone ricreative, ospedali o case di cura).</li> <li>— Ecosistemi/habitat sensibili.</li> </ul>
Liquame	Feci e urina, anche non mescolate con lettiera e poca acqua per ottenere un effluente liquido avente un contenuto di materia secca di circa 10 %, che galleggia per gravità e può essere pompato.
Effluente solido (palabile)	Feci o deiezioni e urina, anche non mescolati con lettiera, che non galleggiano per gravità e non possono essere pompati.
Azoto ammoniacale totale	Ammonio-N ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) e suoi composti, incluso l'acido urico, prontamente scomposti in $\text{NH}_4\text{-N}$ .
Azoto totale	L'azoto totale, espresso come N, comprende ammoniaca libera e ammonio ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ), nitriti ( $\text{NO}_2\text{-N}$ ), nitrati ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) e composti organici azotati.
Azoto totale escreto	Azoto totale eliminato dai processi metabolici degli animali, attraverso urine e feci.
Fosforo totale	Il fosforo totale, espresso come $\text{P}_2\text{O}_5$ , comprende tutti i composti inorganici e organici di fosforo, disciolti o legati a particelle.
Fosforo totale escreto	Fosforo totale eliminato dai processi metabolici degli animali, attraverso urine e feci.
Acque reflue	Acque di dilavamento, di norma mescolate con effluenti di allevamento, acqua derivata dalla pulizia delle superfici (per esempio pavimenti) e delle attrezzature e acqua derivata dal funzionamento dei sistemi di trattamento dell'aria. Anche «acque cariche».

**Definizioni di talune categorie di animali**

Termine impiegato	Definizione
Riproduttori	Esemplari da moltiplicazione (maschi e femmine) per uova da cova.
Polli da carne	Pollame allevato per la produzione di carne.
Polli da carne riproduttori	Esemplari da moltiplicazione (maschi e femmine) per uova per la produzione di polli da carne.
Scrofe allattanti	Scrofe nel periodo tra la fase perinatale e lo svezzamento dei suinetti.
Suini da ingrasso	Suini da produzione di norma allevati da un peso in vivo di 30 kg per macellazione o prima inseminazione. Questa categoria include suini in accrescimento e in finissaggio e scrofette non ancora inseminate.

**▼ B**

Termine impiegato	Definizione
Scrofe in gestazione	Scrofe gravide, incluse scrofette.
Galline ovaiole	Pollame femmina adulto per produzione di uova dopo l'età di 16-20 settimane.
Scrofe in attesa di calore	Scrofe pronte per l'inseminazione e prima della gestazione.
Suino	Un animale della specie suina, di qualsiasi età, allevato per la riproduzione o l'ingrasso.
Suinetti	Suino dalla nascita allo svezzamento.
Pollame	Pollame (polli), tacchini, faraone, anatre, oche, quaglie, piccioni, fagiani e pernici, allevati o tenuti in cattività per la riproduzione, per la produzione di carne o di uova destinate al consumo o al ripopolamento della selvaggina da penna.
Pollastri	Pollame giovane al di sotto dell'età di deposizione delle uova. Se allevata per la produzione di uova una pollastrella diventa una gallina ovaiole quando inizia a deporre uova all'età di 16-20 settimane. Se allevati per la riproduzione, il pollame giovane maschio e femmina è definito con il termine «pollastri» fino all'età di 20 settimane.
Scrofe	Suini femmine in attesa di calore, gestazione e allattanti.
Suinetti svezzati	Giovani suini allevati dallo svezzamento all'ingrasso, di norma allevati da un peso in vivo di circa 8 kg fino a 30 kg.

**CONSIDERAZIONI GENERALI**

Le tecniche elencate e descritte nelle presenti conclusioni sulle BAT non sono prescrittive né esaustive. È possibile avvalersi di altre tecniche che garantiscano un livello almeno equivalente di protezione dell'ambiente.

Salvo diversa indicazione, le conclusioni sulle BAT sono di applicabilità generale.

Salvo diversa indicazione, nelle presenti conclusioni sulle BAT sono forniti livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) per le emissioni nell'aria che si riferiscono alla massa di sostanze emesse per posto animale, per tutti i cicli di allevamento compiuti durante un anno (ovvero, kg sostanza/posto animale/anno).

Tutti i valori di concentrazione espressi come massa di sostanza emessa per volume nell'aria fanno riferimento a condizioni standard (gas secco ad una temperatura di 273,15 K e una pressione di 101,3 kPa).

**1. CONCLUSIONI GENERALI SULLE BAT**

Le conclusioni sulle BAT settoriali o di processo incluse nelle sezioni 2 e 3 si applicano in aggiunta alle conclusioni generali sulle BAT.

**▼B****1.1. Sistemi di gestione ambientale (Environmental management systems — EMS)**

BAT 1. Al fine di migliorare la prestazione ambientale generale di un'azienda agricola, le BAT consistono nell'attuazione e nel rispetto di un sistema di gestione ambientale (EMS) che comprenda tutte le seguenti caratteristiche:

1. impegno della direzione, compresi i dirigenti di alto grado;
2. definizione di una politica ambientale che preveda miglioramenti continui della prestazione ambientale dell'installazione;
3. pianificazione e attuazione delle procedure, degli obiettivi e dei traguardi necessari, congiuntamente alla pianificazione finanziaria e agli investimenti;
4. attuazione delle procedure, prestando particolare attenzione a:
  - a) struttura e responsabilità;
  - b) formazione, sensibilizzazione e competenza;
  - c) comunicazione;
  - d) coinvolgimento del personale;
  - e) documentazione;
  - f) controllo efficace dei processi;
  - g) programmi di manutenzione;
  - h) preparazione e risposta alle situazioni di emergenza;
  - i) verifica della conformità alla normativa in materia ambientale;
5. controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, prestando particolare attenzione:
  - a) al monitoraggio e alla misurazione (cfr. anche il documento di riferimento del JRC sul monitoraggio delle emissioni dalle installazioni IED — ROM);
  - b) alle misure preventive e correttive;
  - c) alle tenuta dei registri;
  - d) a un audit indipendente (ove praticabile) interno ed esterno, al fine di determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme a quanto previsto e se sia stato attuato e aggiornato correttamente;
6. riesame del sistema di gestione ambientale da parte dei dirigenti di alto grado al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace;
7. attenzione allo sviluppo di tecnologie più pulite;
8. considerazione degli impatti ambientali dovuti ad un eventuale dismissione dell'impianto, sin dalla fase di progettazione di un nuovo impianto e durante il suo intero ciclo di vita;
9. applicazione con cadenza periodica di un'analisi comparativa settoriale (per esempio il documento di riferimento settoriale EMAS).

Specificamente per l'allevamento intensivo di pollame o di suini, le BAT includono nel sistema di gestione ambientale anche i seguenti elementi:

**▼ B**

10. attuazione di un piano di gestione del rumore (cfr. BAT 9);

11. attuazione di un piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12).

*Considerazioni tecniche pertinenti per l'applicabilità*

L'ambito di applicazione (per esempio livello di dettaglio) e la natura del sistema di gestione ambientale (standardizzato o non standardizzato) sono di norma adeguati alla natura, alle dimensioni e alla complessità dell'azienda agricola e alla gamma dei suoi possibili effetti sull'ambiente.

1.2. **Buona gestione**

BAT 2. Al fine di evitare o ridurre l'impatto ambientale e migliorare la prestazione generale, la BAT prevede l'utilizzo di tutte le tecniche qui di seguito indicate.

	Tecnica	Applicabilità
a	<p>Ubicare correttamente l'impianto/azienda agricola e seguire disposizioni spaziali delle attività per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ridurre il trasporto di animali e materiali (effluenti di allevamento compresi),</li> <li>— garantire distanze adeguate dai recettori sensibili che necessitano di protezione,</li> <li>— tenere in considerazione le condizioni climatiche prevalenti (per esempio venti e precipitazioni),</li> <li>— tenere in considerazione il potenziale sviluppo futuro della capacità dell'azienda agricola,</li> <li>— prevenire l'inquinamento idrico.</li> </ul>	Potrebbe non essere generalmente applicabile agli impianti o alle aziende agricole esistenti.
b	<p>Istruire e formare il personale, in particolare per quanto concerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— la normativa pertinente, l'allevamento, la salute e il benessere degli animali, la gestione degli effluenti di allevamento, la sicurezza dei lavoratori,</li> <li>— il trasporto e lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento,</li> <li>— la pianificazione delle attività,</li> <li>— la pianificazione e la gestione delle emergenze,</li> <li>— la riparazione e la manutenzione delle attrezzature.</li> </ul>	Generalmente applicabile.
c	<p>Elaborare un piano d'emergenza relativo alle emissioni impreviste e agli incidenti, quali l'inquinamento dei corpi idrici, che può comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— un piano dell'azienda agricola che illustra i sistemi di drenaggio e le fonti di acqua ed effluente,</li> <li>— i piani d'azione per rispondere ad alcuni eventi potenziali (per esempio incendi, perdite o crollo dei depositi di stoccaggio del liquame, deflusso non controllato dai cumuli di effluenti di allevamento, versamento di oli minerali),</li> <li>— le attrezzature disponibili per affrontare un incidente ecologico (per esempio attrezzature per il blocco dei tubi di drenaggio, argine dei canali, setti di divisione per versamento di oli minerali).</li> </ul>	Generalmente applicabile.

## ▼B

	Tecnica	Applicabilità
d	<p>Ispezionare, riparare e mantenere regolarmente strutture e attrezzature, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— i depositi di stoccaggio del liquame, per eventuali segni di danni, degrado, perdite,</li> <li>— le pompe, i miscelatori, i separatori, gli irrigatori per liquame,</li> <li>— i sistemi di distribuzione di acqua e mangimi,</li> <li>— i sistemi di ventilazione e i sensori di temperatura,</li> <li>— i silos e le attrezzature per il trasporto (per esempio valvole, tubi),</li> <li>— i sistemi di trattamento aria (per esempio con ispezioni regolari).</li> </ul> <p>Vi si può includere la pulizia dell'azienda agricola e la gestione dei parassiti.</p>	Generalmente applicabile.
e	Stoccare gli animali morti in modo da prevenire o ridurre le emissioni.	Generalmente applicabile.

1.3. **Gestione alimentare**

BAT 3. Per ridurre l'azoto totale escreto e quindi le emissioni di ammoniaca, rispettando nel contempo le esigenze nutrizionali degli animali, la BAT consiste nell'usare una formulazione della dieta e una strategia nutrizionale che includano una o una combinazione delle tecniche in appresso.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Ridurre il contenuto di proteina grezza per mezzo di una dieta-N equilibrata basata sulle esigenze energetiche e sugli aminoacidi digeribili.	Generalmente applicabile.
b	Alimentazione multifase con formulazione dietetica adattata alle esigenze specifiche del periodo di produzione.	Generalmente applicabile.
c	Aggiunta di quantitativi controllati di aminoacidi essenziali a una dieta a basso contenuto di proteina grezza.	L'applicabilità può essere limitata se i mangimi a basso contenuto proteico non sono economicamente disponibili. Gli aminoacidi di sintesi non sono applicabili alla produzione zootecnica biologica.
d	Uso di additivi alimentari nei mangimi che riducono l'azoto totale escreto.	Generalmente applicabile.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.10.1 Le informazioni sull'efficacia delle tecniche per la riduzione delle emissioni di ammoniaca possono essere ottenute da orientamenti europei o internazionali riconosciuti, per esempio gli orientamenti dell'UNECE «Options for ammonia mitigation».

Tabella 1.1

**Azoto totale escreto associato alla BAT**

Parametro	Specie animale	Totale azoto escreto <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> associato alla BAT (kg N escreto/posto animale/anno)
Totale azoto escreto, espresso in N.	Suinetti svezzati	1,5 — 4,0
	Suini da ingrasso	7,0 — 13,0

## ▼B

Parametro	Specie animale	Totale azoto escreto <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> associato alla BAT (kg N escreto/posto animale/anno)
	Scrofe (inclusi i suinetti)	17,0 — 30,0
	Galline ovaiole	0,4 — 0,8
	Polli da carne	0,2 — 0,6
	Anatre	0,4 — 0,8
	Tacchini	1,0 — 2,3 <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Il limite inferiore dell'intervallo può essere conseguito mediante una combinazione di tecniche.

<sup>(2)</sup> L'azoto totale escreto associato alla BAT non è applicabile alle pollastre o ai riproduttori, per tutte le specie di pollame.

<sup>(3)</sup> Il limite superiore dell'intervallo è associato all'allevamento di tacchini maschi.

Il monitoraggio associato è ripreso nella BAT 24. I livelli di azoto totale escreto associati alla BAT possono non essere applicabili alla produzione zootecnica biologica e all'allevamento di specie di pollame non indicate *supra*.

BAT 4. Per ridurre il fosforo totale escreto rispettando nel contempo le esigenze nutrizionali degli animali, la BAT consiste nell'usare una formulazione della dieta e una strategia nutrizionale che includano una o una combinazione delle tecniche in appresso.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Alimentazione multifase con formulazione dietetica adattata alle esigenze specifiche del periodo di produzione.	Generalmente applicabile.
b	Uso di additivi alimentari autorizzati nei mangimi che riducono il fosforo totale escreto (per esempio fitasi).	La fitasi può non essere applicabile alla produzione zootecnica biologica.
c	Uso di fosfati inorganici altamente digeribili per la sostituzione parziale delle fonti convenzionali di fosforo nei mangimi.	Applicabilità generale entro i vincoli associati alla disponibilità di fosfati inorganici altamente digeribili.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.10.2

Tabella .12

**Fosforo totale escreto associato alla BAT**

Parametro	Specie animale	Fosforo totale escreto associato alla BAT <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> escreto/posto animale/anno)
Fosforo totale escreto, espresso come P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .	Suinetti svezzati	1,2 — 2,2
	Suini da ingrasso	3,5 — 5,4
	Scrofe (inclusi i suinetti)	9,0 — 15,0
	Galline ovaiole	0,10 — 0,45

**▼B**

Parametro	Specie animale	Fosforo totale escreto associato alla BAT <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> escreto/posto animale/anno)
	Polli da carne	0,05 — 0,25
	Tacchini	0,15 — 1,0

<sup>(1)</sup> Il limite inferiore dell'intervallo può essere conseguito mediante una combinazione di tecniche.

<sup>(2)</sup> Il fosforo totale escreto associato alla BAT non è applicabile alle pollastre o ai riproduttori, per tutte le specie di pollame.

Il monitoraggio associato è ripreso nella BAT 24. I livelli di fosforo totale escreto associati alla BAT possono non essere applicabili alla produzione zootecnica biologica e all'allevamento di specie di pollame non indicate *supra*.

#### 1.4. Uso efficiente dell'acqua

BAT 5. Per un uso efficiente dell'acqua, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

	Tecnica	Applicabilità
a	Registrazione del consumo idrico.	Generalmente applicabile.
b	Individuazione e riparazione delle perdite.	Generalmente applicabile.
c	Pulizia dei ricoveri zootecnici e delle attrezzature con pulitori ad alta pressione.	Non applicabile agli allevamenti di pollame che usano sistemi di pulizia a secco.
d	Scegliere e usare attrezzature adeguate (per esempio abbeveratoi a tettarella, abbeveratoi circolari, abbeveratoi continui) per la categoria di animale specifica garantendo nel contempo la disponibilità di acqua ( <i>ad libitum</i> ).	Generalmente applicabile.
e	Verificare e se del caso adeguare con cadenza periodica la calibratura delle attrezzature per l'acqua potabile.	Generalmente applicabile.
f	Riutilizzo dell'acqua piovana non contaminata per la pulizia.	Può non essere applicabile alle aziende agricole esistenti a causa degli elevati costi.  L'applicabilità può essere limitata da rischi per la sicurezza biologica.

#### 1.5. Emissioni dalle acque reflue

BAT 6. Per ridurre la produzione di acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Mantenere l'area inquinata la più ridotta possibile.	Generalmente applicabile.
b	Minimizzare l'uso di acqua.	Generalmente applicabile.
c	Separare l'acqua piovana non contaminata dai flussi di acque reflue da trattare.	Potrebbe non essere generalmente applicabile alle aziende agricole esistenti.

<sup>(1)</sup> Una descrizione della tecnica è riportata nella sezione 4.1.

**▼ B**

BAT 7. Per ridurre le emissioni in acqua derivate dalle acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Drenaggio delle acque reflue verso un contenitore apposito o un deposito di stoccaggio di liquame.	Generalmente applicabile.
b	Trattare le acque reflue.	Generalmente applicabile.
c	Spandimento agronomico per esempio con l'uso di un sistema di irrigazione, come sprinkler, irrigatore semovente, carbotte, iniettore ombelicale.	L'applicabilità può essere limitata dalla limitata disponibilità di terreni idonei adiacenti all'azienda agricola. Applicabile solo alle acque reflue con dimostrato basso livello di contaminazione.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.1

#### 1.6. Uso efficiente dell'energia,

BAT 8. Per un uso efficiente dell'energia in un'azienda agricola, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Sistemi di riscaldamento/raffreddamento e ventilazione ad alta efficienza.	Può non essere applicabile agli impianti esistenti.
b	Ottimizzazione dei sistemi e della gestione del riscaldamento/raffreddamento e della ventilazione, in particolare dove sono utilizzati sistemi di trattamento aria.	Generalmente applicabile.
c	Isolamento delle pareti, dei pavimenti e/o dei soffitti del ricovero zootecnico.	Può non essere applicabile agli impianti che utilizzano la ventilazione naturale. L'isolamento può non essere applicabile agli impianti esistenti per limitazioni strutturali.
d	Impiego di un'illuminazione efficiente sotto il profilo energetico.	Generalmente applicabile.
e	Impiego di scambiatori di calore. Si può usare uno dei seguenti sistemi: 1. aria/aria; 2. aria/acqua; 3. aria/suolo.	Gli scambiatori di calore aria/suolo sono applicabili solo se vi è disponibilità di spazio a causa della necessità di un'ampia superficie di terreno.
f	Uso di pompe di calore per recuperare il calore.	L'applicabilità delle pompe di calore basate sul recupero del calore geotermico è limitata dalla disponibilità di spazio se si usano tubi orizzontali.
g	Recupero del calore con pavimento riscaldato e raffreddato cosparso di lettiera (sistema combideck).	Non applicabile agli allevamenti di suini. L'applicabilità dipende dalla possibilità di installare un serbatoio di stoccaggio sotterraneo a ciclo chiuso per l'acqua di circolazione.

▼ B

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
h	Applicare la ventilazione naturale.	<p>Non applicabile a impianti muniti di un sistema di ventilazione centralizzata.</p> <p>Negli allevamenti di suini, può non essere applicabile a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— sistemi di stabulazione con pavimenti ricoperti di lettiera in climi caldi,</li> <li>— sistemi di stabulazione senza pavimenti ricoperti di lettiera o senza box (per esempio cucette) coperti, isolati in climi freddi.</li> </ul> <p>Negli allevamenti di pollame, può non essere applicabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— durante la fase iniziale dell'allevamento, salvo allevamento di anatre,</li> <li>— a causa di condizioni climatiche estreme.</li> </ul>

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.2

1.7. **Emissioni sonore**

BAT 9. Per prevenire o, se ciò non è possibile, ridurre le emissioni sonore, la BAT consiste nel predisporre e attuare, nell'ambito del piano di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione del rumore che comprenda gli elementi riportati di seguito:

- i. un protocollo contenente le azioni appropriate e il relativo crono-programma;
- ii. un protocollo per il monitoraggio del rumore;
- iii. un protocollo delle misure da adottare in caso di eventi identificati;
- iv. un programma di riduzione del rumore inteso a identificarne la o le sorgenti, monitorare le emissioni sonore, caratterizzare i contributi delle sorgenti e applicare misure di prevenzione e/o riduzione;
- v. un riesame degli incidenti sonori e dei rimedi e la diffusione di conoscenze in merito a tali incidenti.

*Applicabilità*

BAT 9 è applicabile limitatamente ai casi in cui l'inquinamento acustico presso i recettori sensibili è probabile o comprovato.

BAT 10. Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di rumore, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a	Garantire distanze adeguate fra l'impianto/azienda agricola e i recettori sensibili.	In fase di progettazione dell'impianto/azienda agricola, si garantiscono distanze adeguate fra l'impianto/azienda agricola e i recettori sensibili mediante l'applicazione di distanze standard minime.	Potrebbe non essere generalmente applicabile agli impianti o alle aziende agricole esistenti.
b	Ubicazione delle attrezzature.	I livelli di rumore possono essere ridotti: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. aumentando la distanza fra l'emittente e il ricevente (collocando le attrezzature il più lontano possibile dai recettori sensibili);</li> </ol>	Negli impianti esistenti, la rilocalizzazione delle apparecchiature può essere limitata dalla mancanza di spazio o dai costi eccessivi.

▼B

	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ii. minimizzando la lunghezza dei tubi di erogazione dei mangimi;</li> <li>iii. collocando i contenitori e i silos dei mangimi in modo di minimizzare il movimento di veicoli nell'azienda agricola.</li> </ul>	
c	Misure operative.	<p>Fra queste figurano misure, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. chiusura delle porte e delle principali aperture dell'edificio, in particolare durante l'erogazione del mangime, se possibile;</li> <li>ii. apparecchiature utilizzate da personale esperto;</li> <li>iii. assenza di attività rumorose durante la notte e i fine settimana, se possibile;</li> <li>iv. disposizioni in termini di controllo del rumore durante le attività di manutenzione;</li> <li>v. funzionamento dei convogliatori e delle coclee pieni di mangime, se possibile;</li> <li>vi. mantenimento al minimo delle aree esterne raschiate per ridurre il rumore delle pale dei trattori.</li> </ul>	Generalmente applicabile.
d	Apparecchiature a bassa rumorosità.	<p>Queste includono attrezzature quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. ventilatori ad alta efficienza se non è possibile o sufficiente la ventilazione naturale;</li> <li>ii. pompe e compressori;</li> <li>iii. sistema di alimentazione che riduce lo stimolo pre-alimentare (per esempio tramogge, alimentatori passivi <i>ad libitum</i>, alimentatori compatti).</li> </ul>	<p>La BAT 7.d.iii è applicabile solo agli allevamenti di suini.</p> <p>Gli alimentatori passivi <i>ad libitum</i> sono applicabili solo in caso di attrezzature nuove o sostituite o se gli animali non richiedono un'alimentazione razionata.</p>
e	Apparecchiature per il controllo del rumore.	<p>Ciò comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. riduttori di rumore;</li> <li>ii. isolamento dalle vibrazioni;</li> <li>iii. confinamento delle attrezzature rumorose (per esempio mulini, convogliatori pneumatici);</li> <li>iv. insonorizzazione degli edifici.</li> </ul>	<p>L'applicabilità può essere limitata dai requisiti di spazio nonché da questioni di salute e sicurezza.</p> <p>Non applicabile ai materiali fonoassorbenti che impediscono la pulizia efficace dell'impianto.</p>
f	Procedure antirumore.	La propagazione del rumore può essere ridotta inserendo ostacoli fra emittenti e riceventi.	Può non essere generalmente applicabile per motivi di sicurezza biologica.

## ▼B

## 1.8. Emissioni di polveri

BAT 11. Al fine di ridurre le emissioni di polveri derivanti da ciascun ricovero zootecnico, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica (*)	Applicabilità
a	Ridurre la produzione di polvere dai locali di stabulazione. A tal fine è possibile usare una combinazione delle seguenti tecniche:	
1.	1. Usare una lettiera più grossolana (per esempio paglia intera o trucioli di legno anziché paglia tagliata);	La paglia lunga non è applicabile ai sistemi basati sul liquame.
	2. Applicare lettiera fresca mediante una tecnica a bassa produzione di polveri (per esempio manualmente);	Generalmente applicabile.
	3. Applicare l'alimentazione <i>ad libitum</i> ;	Generalmente applicabile.
	4. Usare mangime umido, in forma di pellet o aggiungere ai sistemi di alimentazione a secco materie prime oleose o leganti;	Generalmente applicabile.
	5. Munire di separatori di polveri i depositi di mangime secco a riempimento pneumatico;	Generalmente applicabile.
	6. Progettare e applicare il sistema di ventilazione con una bassa velocità dell'aria nel ricovero.	L'applicabilità può essere limitata da considerazioni relative al benessere degli animali.
b	Ridurre la concentrazione di polveri nei ricoveri zootecnici applicando una delle seguenti tecniche:	
	1. Nebulizzazione d'acqua;	L'applicabilità può essere limitata dalla sensazione di diminuzione termica provata dagli animali durante la nebulizzazione, in particolare in fasi sensibili della vita dell'animale e/o nei climi freddi e umidi.  L'applicabilità può inoltre essere limitata nel caso dei sistemi a effluente solido alla fine del periodo di allevamento a causa delle elevate emissioni di ammoniaca.
	2. Nebulizzazione di olio;	Applicabile solo negli allevamenti di pollame con volatili di età maggiore a circa 21 giorni. L'applicabilità negli impianti con galline ovaiole può essere limitata dal rischio di contaminazione delle attrezzature presenti nel ricovero.
	3. Ionizzazione.	Può non essere applicabile agli allevamenti di suini o agli allevamenti di pollame esistenti per motivi tecnici e/o economici.
c	Trattamento dell'aria esausta mediante un sistema di trattamento aria, quale:	
	1. Separatore d'acqua;	Applicabile solo agli impianti muniti di un sistema di ventilazione a tunnel.

▼B

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
	2. Filtro a secco;	Applicabile solo agli allevamenti di pollame muniti di un sistema di ventilazione a tunnel.
	3. Scrubber ad acqua;	Questa tecnica potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione. Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.
	4. Scrubber con soluzione acida;	
	5. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico);	
	6. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi;	
	7. Biofiltro.	Applicabile unicamente agli impianti a liquame. È necessaria un'area esterna al ricovero zootecnico sufficiente per collocare gli insiemi di filtri. Questa tecnica potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione. Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.

<sup>(1)</sup> Una descrizione della tecnica è riportata nelle sezioni 4.3 e 4.11.

1.9. **Emissioni di odori**

BAT 12. Per prevenire o, se non è possibile, ridurre le emissioni di odori da un'azienda agricola, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del piano di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione degli odori che includa gli elementi riportati di seguito:

- i. un protocollo contenente le azioni appropriate e il relativo crono-programma;
- ii. un protocollo per il monitoraggio degli odori;
- iii. un protocollo delle misure da adottare in caso di odori molesti identificati;
- iv. un programma di prevenzione ed eliminazione degli odori inteso per esempio a identificarne la o le sorgenti, monitorare le emissioni di odori (cfr. BAT 26), caratterizzare i contributi delle sorgenti e applicare misure di eliminazione e/o riduzione;
- v. un riesame degli eventi odorigeni e dei rimedi nonché la diffusione di conoscenze in merito a tali incidenti.

Il monitoraggio associato è ripreso nella BAT 26.

*Applicabilità*

BAT 12 è applicabile limitatamente ai casi in cui gli odori molesti presso i recettori sensibili è probabile e/o comprovato.

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 <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Garantire distanze adeguate fra l'azienda agricola/impianto e i recettori sensibili.	Potrebbe non essere generalmente applicabile alle aziende agricole o agli impianti esistenti.

▼B

	Tecnica (1)	Applicabilità
b	<p>Usare un sistema di stabulazione che applica uno dei seguenti principi o una loro combinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— mantenere gli animali e le superfici asciutti e puliti (per esempio evitare gli spandimenti di mangime, le deiezioni nelle zone di deposizione di pavimenti parzialmente fessurati),</li> <li>— ridurre le superfici di emissione di degli effluenti di allevamento (per esempio usare travetti di metallo o plastica, canali con una ridotta superficie esposta agli effluenti di allevamento),</li> <li>— rimuovere frequentemente gli effluenti di allevamento e trasferirli verso un deposito di stoccaggio esterno,</li> <li>— ridurre la temperatura dell'effluente (per esempio mediante il raffreddamento del liquame) e dell'ambiente interno,</li> <li>— diminuire il flusso e la velocità dell'aria sulla superficie degli effluenti di allevamento,</li> <li>— mantenere la lettiera asciutta e in condizioni aerobiche nei sistemi basati sull'uso di lettiera.</li> </ul>	<p>La diminuzione della temperatura dell'ambiente interno, del flusso e della velocità dell'aria può essere limitata da considerazioni relative al benessere degli animali.</p> <p>La rimozione del liquame mediante ricircolo non è applicabile agli allevamenti di suini ubicati presso recettori sensibili a causa dei picchi odorigeni.</p> <p>Cfr. applicabilità ai ricoveri zootecnici in BAT 30, BAT 31, BAT 32, BAT 33 e BAT 34.</p>
c	<p>Ottimizzare le condizioni di scarico dell'aria esausta dal ricovero zootecnico mediante l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— aumentare l'altezza dell'apertura di uscita (per esempio oltre l'altezza del tetto, camini, deviando l'aria esausta attraverso il colmo anziché la parte bassa delle pareti),</li> <li>— aumentare la velocità di ventilazione dell'apertura di uscita verticale,</li> <li>— collocamento efficace di barriere esterne per creare turbolenze nel flusso d'aria in uscita (per esempio vegetazione),</li> <li>— aggiungere coperture di deflessione sulle aperture per l'aria esausta ubicate nella parti basse delle pareti per deviare l'aria esausta verso il suolo,</li> <li>— disperdere l'aria esausta sul lato del ricovero zootecnico opposto al recettore sensibile,</li> <li>— allineare l'asse del colmo di un edificio a ventilazione naturale in posizione trasversale rispetto alla direzione prevalente del vento.</li> </ul>	<p>L'allineamento dell'asse del colmo non è applicabile agli impianti esistenti.</p>
d	<p>Uso di un sistema di trattamento aria, quale:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico);</li> <li>2. Biofiltro;</li> <li>3. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi.</li> </ol>	<p>Questa tecnica potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione.</p> <p>Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.</p> <p>Il biofiltro è applicabile unicamente agli impianti a liquame.</p> <p>Per un biofiltro è necessaria un'area esterna al ricovero zootecnico sufficiente per collocare gli insiemi di filtri.</p>

## ▼B

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
e	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.	Generalmente applicabile.
f	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.
g	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.

<sup>(1)</sup> Una descrizione della tecnica è riportata nelle sezioni 4.4 e 4.11.

#### 1.10. Emissioni provenienti dallo stoccaggio di effluente solido

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 <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del cumulo di effluente solido.	Generalmente applicabile.
b	Coprire i cumuli di effluente solido.	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.
c	Stoccare l'effluente solido secco in un capannone.	Generalmente applicabile.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.5

**▼B**

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

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.5

#### 1.11. Emissioni da stoccaggio di liquame

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 <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Progettazione e gestione appropriate del deposito di stoccaggio del liquame mediante l'utilizzo di una combinazione delle seguenti tecniche:	
	1. Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del deposito di stoccaggio del liquame;	Potrebbe non essere generalmente applicabile ai depositi di stoccaggio esistenti. Può non essere applicabile ai depositi di stoccaggio del liquame eccessivamente elevati a causa dei maggiori costi e dei rischi di sicurezza.
	2. Ridurre la velocità del vento e lo scambio d'aria sulla superficie del liquame impiegando il deposito a un livello inferiore di riempimento;	Potrebbe non essere generalmente applicabile ai depositi di stoccaggio esistenti.
	3. Minimizzare il rimescolamento del liquame.	Generalmente applicabile.
b	Coprire il deposito di stoccaggio del liquame. A tal fine è possibile usare una delle seguenti tecniche:	
	1. Copertura rigida;	Può non essere applicabile agli impianti esistenti per considerazioni economiche e limiti strutturali per sostenere il carico supplementare.

## ▼ B

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
	2. Coperture flessibili;	Le coperture flessibili non sono applicabili nelle zone in cui le condizioni meteorologiche prevalenti possono comprometterne la struttura.
	3. Coperture galleggianti, quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>— pellet di plastica,</li> <li>— materiali leggeri alla rinfusa,</li> <li>— coperture flessibili galleggianti,</li> <li>— piastrelle geometriche di plastica,</li> <li>— copertura gonfiata ad aria,</li> <li>— crostone naturale,</li> <li>— paglia.</li> </ul>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>La formazione di crostone naturale può non essere applicabile nei climi freddi e/o ai liquami a basso contenuto di materia secca.</p> <p>Il crostone naturale non è applicabile a depositi di stoccaggio in cui il rimescolamento, il riempimento e/o lo svuotamento lo rendono instabile.</p>
c	Acidificazione del liquame,	Generalmente applicabile.

<sup>(1)</sup> Una descrizione della tecnica è riportata nelle sezioni 4.6.1 e 4.12.3.

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 <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Minimizzare il rimescolamento del liquame.	Generalmente applicabile.
b	Coprire la vasca in terra di liquame (lagone), con una copertura flessibile e/o galleggiante quale: <ul style="list-style-type: none"> <li>— fogli di plastica flessibile,</li> <li>— materiali leggeri alla rinfusa,</li> <li>— crostone naturale,</li> <li>— paglia.</li> </ul>	<p>I fogli di plastica possono non essere applicabili ai lagoni esistenti di grandi dimensioni per motivi strutturali.</p> <p>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.</p> <p>L'uso di materiali leggeri alla rinfusa non è applicabile ai liquami che formano un crostone naturale.</p> <p>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.</p> <p>La formazione di crostone naturale può non essere applicabile nei climi freddi e/o ai liquami a basso contenuto di materia secca.</p> <p>Il crostone naturale non è applicabile ai lagoni in cui il rimescolamento, il riempimento e/o lo svuotamento lo rendono instabile.</p>

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.6.1

## ▼B

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 <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Utilizzare depositi in grado di resistere alle pressioni meccaniche, termiche e chimiche.	Generalmente applicabile.
b	Selezionare una struttura avente capacità sufficiente per conservare i liquami; durante i periodi in cui lo spandimento agronomico non è possibile.	Generalmente applicabile.
c	Costruire strutture e attrezzature a tenuta stagna per la raccolta e il trasferimento di liquame (per esempio fosse, canali, drenaggi, stazioni di pompaggio).	Generalmente applicabile.
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).	Generalmente applicabile ai lagoni.
e	Installare un sistema di rilevamento delle perdite, per esempio munito di geomembrana, di strato drenante e di sistema di tubi di drenaggio.	Applicabile unicamente ai nuovi impianti.
f	Controllare almeno ogni anno l'integrità strutturale dei depositi.	Generalmente applicabile.

<sup>(1)</sup> Una descrizione della tecnica è riportata nelle sezioni 3.1.1 e 4.6.2.

#### 1.12. Trattamento in loco degli effluenti di allevamento

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 <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Separazione meccanica del liquame. Ciò comprende per esempio: separatore con pressa a vite, — separatore di decantazione a centrifuga, — coagulazione-flocculazione, — separazione mediante setacci, — filtro-pressa.	Applicabile unicamente se: — è necessaria una riduzione del contenuto di azoto e fosforo a causa della limitata disponibilità di terreni per applicare gli effluenti di allevamento, — gli effluenti di allevamento non possono essere trasportati per lo spandimento agronomico a costi ragionevoli. L'uso di poliacrilammide come flocculante può non essere applicabile a causa del rischio di formazione di acrilammide.
b	Digestione anaerobica degli effluenti di allevamento in un impianto di 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 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.

▼ B

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
d	Digestione aerobica (aerazione) del liquame.	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.
e	Nitrificazione-denitrificazione del liquame.	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.
f	Compostaggio dell'effluente solido.	Applicabile unicamente se: — gli effluenti di allevamento non possono essere trasportati per lo spandimento agronomico a costi ragionevoli, — la riduzione degli agenti patogeni e degli odori è rilevante prima dello spandimento agronomico, — vi è spazio sufficiente nell'azienda agricola per creare andane.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.7.

1.13. **Spandimento agronomico degli effluenti di allevamento**

BAT 20. Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di azoto, fosforo e agenti patogeni nel suolo e nelle acque provenienti dallo spandimento agronomico, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

	Tecnica
a	Valutare il suolo che riceve gli effluenti di allevamento; per identificare i rischi di deflusso, tenendo in considerazione: — il tipo di suolo, le condizioni e la pendenza del campo, — le condizioni climatiche, — il drenaggio e l'irrigazione del campo, — la rotazione colturale, — le risorse idriche e zone idriche protette.
b	Tenere una distanza sufficiente fra i campi su cui si applicano effluenti di allevamento (per esempio lasciando una striscia di terra non trattata) e: 1. le zone in cui vi è il rischio di deflusso nelle acque quali corsi d'acqua, sorgenti, pozzi ecc.; 2. le proprietà limitrofe (siepi incluse).
c	Evitare lo spandimento di effluenti di allevamento se vi è un rischio significativo di deflusso. In particolare, gli effluenti di allevamento non sono applicati se: 1. il campo è inondato, gelato o innevato; 2. le condizioni del suolo (per esempio impregnazione d'acqua o compattazione) in combinazione con la pendenza del campo e/o del drenaggio del campo sono tali da generare un elevato rischio di deflusso; 3. il deflusso può essere anticipato secondo le precipitazioni previste.
d	Adattare il tasso di spandimento degli effluenti di allevamento tenendo in considerazione il contenuto di azoto e fosforo dell'effluente e le caratteristiche del suolo (per esempio il contenuto di nutrienti), i requisiti delle colture stagionali e le condizioni del tempo o del campo suscettibili di causare un deflusso.
e	Sincronizzare lo spandimento degli effluenti di allevamento con la domanda di nutrienti delle colture.

▼B

	Tecnica
f	Controllare i campi da trattare a intervalli regolari per identificare qualsiasi segno di deflusso e rispondere adeguatamente se necessario.
g	Garantire un accesso adeguato al deposito di effluenti di allevamento e che tale carico possa essere effettuato senza perdite.
h	Controllare che i macchinari per lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento siano in buone condizioni di funzionamento e impostate al tasso di applicazione adeguato.

BAT 21. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo spandimento agronomico di liquame, la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Diluizione del liquame, seguita da tecniche quali un sistema di irrigazione a bassa pressione.	Non applicabile a colture destinate a essere consumate crude a causa del rischio di contaminazione. Non applicabile se il suolo non consente un'infiltrazione rapida del liquame diluito nel terreno. Non applicabile se le colture non richiedono irrigazione. Applicabile a campi facilmente collegati all'azienda agricola mediante tubi.
b	Spandimento a bande applicando una delle seguenti tecniche: 1. Spandimento a raso in strisce; 2. Spandimento con scarificazione;	L'applicabilità può essere limitata da un contenuto di paglia nel liquame troppo elevato o se il contenuto di materia secca del liquame è superiore al 10 %. Lo spandimento con scarificazione non è applicabile alle colture arabili a file strette in crescita;
c	Iniezione superficiale (solchi aperti).	Non applicabile a suoli pietrosi, poco profondi o compatti in cui è difficile penetrare uniformemente. Applicabilità limitata se le colture possono essere danneggiate dai macchinari.
d	Iniezione profonda (solchi chiusi).	Non applicabile a suoli pietrosi, poco profondi o compatti in cui è difficile penetrare uniformemente. Non applicabile durante il periodo vegetativo delle colture. Non applicabile ai prati, tranne se convertiti in terreni arabili o alla nuova semina.
e	Acidificazione del liquame,	Generalmente applicabile.

<sup>(1)</sup> Una descrizione della tecnica è riportata nelle sezioni 4.8.1 e 4.12.3.

BAT 22. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo spandimento agronomico di effluenti di allevamento, la BAT consiste nell'incorporare l'effluente nel suolo il più presto possibile.

**▼ B***Descrizione*

L'incorporazione degli effluenti di allevamento sparsi sulla superficie del suolo è effettuata mediante aratura o utilizzando altre attrezzature di coltura, quali erpici a denti o a dischi, a seconda del tipo e delle condizioni del suolo. Gli effluenti di allevamento sono interamente mescolati al terreno o interrati.

Lo spandimento dell'effluente solido è effettuato mediante un idoneo spandiletame (per esempio a disco frantumatore anteriore, spandiletame a scarico posteriore, il diffusore a doppio uso). Lo spandimento agronomico del liquame è effettuato a norma di BAT 21.

*Applicabilità*

Non applicabile ai prati o all'agricoltura conservativa, tranne se convertiti in terreni arabili o alla nuova semina. Non applicabile a terreni con colture suscettibili di essere danneggiate dall'incorporazione di effluenti di allevamento. L'incorporazione di liquame non è applicabile dopo lo spandimento agronomico per mezzo di iniezioni superficiali o profonde.

Tabella 1.3

**Intervallo fra lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento e l'incorporazione nel suolo associato alla BAT**

Parametro	Intervallo fra lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento e l'incorporazione nel suolo associato alla BAT (ore)
Intervallo	0 <sup>(1)</sup> — 4 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Il valore più basso dell'intervallo corrisponde all'incorporazione immediata.

<sup>(2)</sup> Il limite superiore dell'intervallo può arrivare a 12 ore se le condizioni non sono propizie a un'incorporazione più rapida, per esempio se non sono economicamente disponibili risorse umane e macchinari.

**1.14. Emissioni provenienti dall'intero processo**

BAT 23. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dall'intero processo di allevamento di suini (scrofe incluse) o pollame, la BAT consiste nella stima o nel calcolo della riduzione delle emissioni di ammoniaca provenienti dall'intero processo utilizzando la BAT applicata nell'azienda agricola.

**1.15. Monitoraggio delle emissioni e dei parametri di processo**

BAT 24. La BAT consiste nel monitoraggio dell'azoto e del fosforo totali escreti negli effluenti di allevamento utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata in appresso.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Frequenza	Applicabilità
a	Calcolo mediante il bilancio di massa dell'azoto e del fosforo sulla base dell'apporto di mangime, del contenuto di proteina grezza della dieta, del fosforo totale e della prestazione degli animali.	Una volta l'anno per ciascuna categoria di animali.	Generalmente applicabile.
b	Stima mediante analisi degli effluenti di allevamento per il contenuto totale di azoto e fosforo.		

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.9.1

▼B

BAT 25. La BAT consiste nel monitoraggio delle emissioni nell'aria di ammoniaca utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata in appresso.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Frequenza	Applicabilità
a	Stima mediante il bilancio di massa sulla base dell'escrezione e dell'azoto totale (o dell'azoto ammoniacale) presente in ciascuna fase della gestione degli effluenti di allevamento.	Una volta l'anno per ciascuna categoria di animali.	Generalmente applicabile.
b	Calcolo mediante la misurazione della concentrazione di ammoniaca e del tasso di ventilazione utilizzando i metodi normalizzati ISO, nazionali o internazionali o altri metodi atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	Ogniquale volta vi siano modifiche sostanziali di almeno uno dei seguenti parametri: a) il tipo di bestiame allevato nell'azienda agricola; b) il sistema di stabulazione.	Applicabile unicamente alle emissioni provenienti da ciascun ricovero zootecnico.  Non applicabile a impianti muniti di un sistema di trattamento aria. In tal caso si applica BAT 28.  Questa tecnica potrebbe non essere di applicabilità generale a causa dei costi di misurazione.
c	Stima mediante i fattori di emissione.	Una volta l'anno per ciascuna categoria di animali.	Generalmente applicabile.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.9.2

BAT 26. La BAT consiste nel monitoraggio periodico delle emissioni di odori nell'aria.

*Descrizione*

Le emissioni di odori possono essere monitorate utilizzando:

- norme EN (per esempio mediante olfattometria dinamica secondo la norma EN 13725 per determinare la concentrazione di odori),
- se si applicano metodi alternativi per i quali non sono disponibili norme EN (per esempio misurazione/stima dell'esposizione all'odore, stima dell'impatto dell'odore), è possibile utilizzare norme ISO, norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino la disponibilità di dati di qualità scientifica equivalente.

*Applicabilità*

BAT 26 è applicabile limitatamente ai casi in cui gli odori molesti presso i recettori sensibili sono probabili o comprovati.

BAT 27. La BAT consiste nel monitoraggio delle emissioni di polveri provenienti da ciascun ricovero zootecnico utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata in appresso.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Frequenza	Applicabilità
a	Calcolo mediante la misurazione delle polveri e del tasso di ventilazione utilizzando i metodi EN o altri metodi (ISO, nazionali o internazionali) atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	Una volta l'anno.	Applicabile unicamente alle emissioni di polveri provenienti da ciascun ricovero zootecnico.  Non applicabile a impianti muniti di un sistema di trattamento aria. In tal caso si applica BAT 28.  Questa tecnica potrebbe non essere di applicabilità generale a causa dei costi di misurazione.

▼ **B**

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Frequenza	Applicabilità
b	Stima mediante i fattori di emissione.	Una volta l'anno.	Questa tecnica può non essere di applicabilità generale a causa dei costi di determinazioni dei fattori di emissione.

<sup>(1)</sup> Una descrizione delle tecniche è riportata nelle sezioni 4.9.1 e 4.9.2.

BAT 28. La BAT consiste nel monitoraggio delle emissioni di ammoniaca, polveri e/o odori provenienti da ciascun ricovero zootecnico munito di un sistema di trattamento aria, utilizzando tutte le seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata in appresso.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Frequenza	Applicabilità
a	Verifica delle prestazioni del sistema di trattamento aria mediante la misurazione dell'ammoniaca, degli odori e/o delle polveri in condizioni operative pratiche, secondo un protocollo di misurazione prescritto e utilizzando i metodi EN o altri metodi (ISO, nazionali o internazionali) atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	Una volta	Non applicabile se il sistema di trattamento aria è stato verificato in combinazione con un sistema di stabulazione analogo e in condizioni operative simili.
b	Controllo del funzionamento effettivo del sistema di trattamento aria (per esempio mediante registrazione continua dei parametri operativi o sistemi di allarme).	Giornalmente	Generalmente applicabile.

<sup>(1)</sup> La descrizione delle tecniche è riportata nella sezione 4.9.3.

BAT 29. La BAT consiste nel monitoraggio dei seguenti parametri di processi almeno una volta ogni anno

	Parametro	Descrizione	Applicabilità
a	Consumo idrico.	Registrazione mediante per esempio adeguati contatori o fatture.  I principali processi ad alto consumo idrico nei ricoveri zootecnici (pulizia, alimentazione ecc.) possono essere monitorati distintamente.	Il monitoraggio distinto dei processi ad alto consumo idrico può non essere applicabile alle aziende agricole esistenti, a seconda della configurazione della rete idrica.
b	Consumo di energia elettrica.	Registrazione mediante per esempio adeguati contatori o fatture. Il consumo di energia elettrica dei ricoveri zootecnici è monitorato distintamente dagli altri impianti dell'azienda agricola. I principali processi ad alto consumo energetico nei ricoveri zootecnici (riscaldamento, ventilazione, illuminazione ecc.) possono essere monitorati distintamente.	Il monitoraggio distinto dei processi ad alto consumo energetico può non essere applicabile alle aziende agricole esistenti, a seconda della configurazione della rete elettrica.

▼B

	Parametro	Descrizione	Applicabilità
c	Consumo di carburante.	Registrazione mediante per esempio adeguati contatori o fatture.	Generalmente applicabile.
d	Numero di capi in entrata e in uscita, nascite e morti comprese se pertinenti.	Registrazione mediante per esempio registri esistenti.	
e	Consumo di mangime.	Registrazione mediante per esempio fatture o registri esistenti.	
f	Generazione di effluenti di allevamento.	Registrazione mediante per esempio registri esistenti.	

## 2. CONCLUSIONI SULLE BAT PER L'ALLEVAMENTO INTENSIVO DI SUINI

## 2.1. Emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per suini

BAT 30. Al fine di ridurre le emissioni di ammoniaca nell'aria provenienti da ciascun ricovero zootecnico per suini, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica (1)	Specie animale	Applicabilità
a	Una delle seguenti tecniche, che applicano uno dei seguenti principi o una loro combinazione: i) ridurre le superfici di emissione di ammoniaca; ii) aumentare la frequenza di rimozione del liquame (effluenti di allevamento) verso il deposito esterno di stoccaggio; iii) separazione dell'urina dalle feci; iv) mantenere la lettiera pulita e asciutta.		
	0. Fossa profonda (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) solo se in combinazione con un'ulteriore misura di riduzione, per esempio: — una combinazione di tecniche di gestione nutrizionale, — sistema di trattamento aria, — riduzione del pH del liquame, — raffreddamento del liquame.	Tutti i suini	Non applicabile ai nuovi impianti, a meno che una fossa profonda non sia combinata con un sistema di trattamento aria, raffreddamento del liquame e/o riduzione del pH del liquame.



	Tecnica (1)	Specie animale	Applicabilità
	1. Sistema a depressione per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.
	2. Pareti inclinate nel canale per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	
	3. Raschiatore per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	
	4. Rimozione frequente del liquame mediante ricircolo (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	<p>Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.</p> <p>Se la frazione liquida del liquame è usata per il ricircolo, questa tecnica può non essere applicabile alle aziende agricole ubicate in prossimità dei recettori sensibili a causa dei picchi di odore durante il ricircolo.</p>
	5. Fossa di dimensioni ridotte per l'effluente di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.
		Suini da ingrasso	
	6. Sistema a copertura intera di letiera (in caso di pavimento pieno in cemento).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	<p>I sistemi a effluente solido non sono applicabili ai nuovi impianti, a meno che siano giustificabili per motivi di benessere degli animali.</p> <p>Può non essere applicabile a impianti a ventilazione naturale ubicati in climi caldi e a impianti esistenti con ventilazione forzata per suinetti svezzati e suini da ingrasso.</p>
		Suinetti svezzati	
		Suini da ingrasso	
	7. Ricovero a cuccetta/capannina (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	BAT 30.a7 può esigere un'ampia disponibilità di spazio.
		Suinetti svezzati	
		Suini da ingrasso	
	8. Sistema a flusso di paglia (in caso di pavimento pieno in cemento).	Suinetti svezzati	
		Suini da ingrasso	
	9. Pavimento convesso e canali distinti per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di recinti parzialmente fessurati).	Suinetti svezzati	Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.
		Suini da ingrasso	

▼B▼C1▼B

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Specie animale	Applicabilità
	10. Recinti con lettiera con generazione combinata di effluenti di allevamento (liquame ed effluente solido).	Scrofe allattanti	Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.
	11. Box di alimentazione/riposo su pavimento pieno (in caso di recinti con lettiera).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	Non applicabile agli impianti esistenti privi di pavimento in cemento.
	12. Bacino di raccolta degli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Scrofe allattanti	Generalmente applicabile.
	13. Raccolta degli effluenti di allevamento in acqua.	Suinetti svezzati	Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.
		Suini da ingrasso	
	14. Nastri trasportatori a V per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Suini da ingrasso	
	15. Combinazione di canali per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di pavimento tutto fessurato).	Scrofe allattanti	
	16. Corsia esterna ricoperta di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento).	Suini da ingrasso	Non applicabile nei climi freddi. Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.
b	Raffreddamento del liquame.	Tutti i suini	Non applicabile se: — non è possibile riutilizzare il calore; — si utilizza lettiera.
c	Uso di un sistema di trattamento aria, quale: 1. Scrubber con soluzione acida; 2. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi; 3. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico).	Tutti i suini	Potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione. Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.
d	Acidificazione del liquame,	Tutti i suini	Generalmente applicabile.
e	Uso di sfere galleggianti nel canale degli effluenti di allevamento.	Suini da ingrasso	Non applicabile agli impianti muniti di fosse con pareti inclinate e agli impianti che applicano la rimozione del liquame mediante ricircolo.

<sup>(1)</sup> Una descrizione delle tecniche è riportata nelle sezioni 4.11 e 4.12.



Tabella 2.1

**BAT-AEL delle emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da ciascun ricovero zootecnico per suini**

Parametro	Specie animale	BAT-AEL <sup>(1)</sup> (kg NH <sub>3</sub> /posto animale/anno)
Ammoniaca, espressa come NH <sub>3</sub>	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	0,2 — 2,7 <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
	Scrofe allattanti (compresi suinetti) in gabbie parto	0,4 — 5,6 <sup>(4)</sup>
	Suinetti svezzati	0,03 — 0,53 <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>
	Suini da ingrasso	0,1 — 2,6 <sup>(7)</sup> <sup>(8)</sup>

<sup>(1)</sup> Il valore più basso dell'intervallo è associato all'utilizzo di un sistema di trattamento aria.

<sup>(2)</sup> Per gli impianti esistenti che utilizzano una fossa profonda in combinazione con tecniche di gestione nutrizionale, il limite superiore del BAT-AEL è 4,0 kg NH<sub>3</sub>/posto animale/anno.

<sup>(3)</sup> Per gli impianti che usano BAT 30.a6, 30.a7 o 30.a11, il limite superiore del BAT-AEL è 5,2 kg NH<sub>3</sub>/posto animale/anno.

<sup>(4)</sup> Per gli impianti esistenti che utilizzano BAT 30 una fossa profonda in combinazione con tecniche di gestione nutrizionale, il limite superiore del BAT-AEL è 7,5 kg NH<sub>3</sub>/posto animale/anno.

<sup>(5)</sup> Per gli impianti esistenti che utilizzano una fossa profonda in combinazione con tecniche di gestione nutrizionale, il limite superiore del BAT-AEL è 0,7 kg NH<sub>3</sub>/posto animale/anno.

<sup>(6)</sup> Per gli impianti che usano BAT 30.a6, 30.a7 o 30.a8, il limite superiore del BAT-AEL è 0,7 kg NH<sub>3</sub>/posto animale/anno.

<sup>(7)</sup> Per gli impianti esistenti che utilizzano una fossa profonda in combinazione con tecniche di gestione nutrizionale, il limite superiore del BAT-AEL è 3,6 kg NH<sub>3</sub>/posto animale/anno.

<sup>(8)</sup> Per gli impianti che usano BAT 30.a6, 30.a7, a8 o 30.a16, il limite superiore del BAT-AEL è 5,65 kg NH<sub>3</sub>/posto animale/anno.

I BAT-AEL possono non essere applicabili alla produzione zootecnica biologica. Il monitoraggio associato è ripreso nella BAT 25.

### 3. CONCLUSIONI SULLE BAT PER L'ALLEVAMENTO INTENSIVO DI POLLAME

#### 3.1. Emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per pollame

##### 3.1.1. Emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per galline ovaiole, polli da carne riproduttori o pollastre

BAT 31. Al fine di ridurre le emissioni diffuse nell'aria provenienti da ciascun ricovero zootecnico per galline ovaiole, polli da carne riproduttori o pollastre, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Rimozione degli effluenti di allevamento e mediante nastri trasportatori (anche in caso di sistema di gabbie modificate) con almeno: <ul style="list-style-type: none"> <li>— una rimozione per settimana con essiccazione ad aria, oppure</li> <li>— due rimozioni per settimana senza essiccazione ad aria.</li> </ul>	I sistemi di gabbie modificate non sono applicabili alle pollastre e ai polli da carne riproduttori.  I sistemi di gabbie non modificate non sono applicabili alle galline ovaiole.
b	In caso di gabbie non modificate:	
	0. Sistema di ventilazione forzata e rimozione infrequente degli effluenti di allevamento (in caso di lettiera profonda con fossa per gli effluenti di allevamento) solo se in combinazione con un'ulteriore misura di riduzione, per esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>— realizzando un elevato contenuto di materia secca negli effluenti di allevamento,</li> <li>— un sistema di trattamento aria.</li> </ul>	Non applicabile ai nuovi impianti, a meno che non siano muniti di un sistema di trattamento aria.

## ▼B

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
	1. Nastro trasportatore o raschiatore (in caso di lettiera profonda con fossa per gli effluenti di allevamento).	L'applicabilità agli impianti esistenti può essere limitata dal requisito di revisione completa del sistema di stabulazione.
	2. Essiccazione ad aria forzata dell'effluente mediante tubi (in caso di lettiera profonda con fossa per gli effluenti di allevamento).	La tecnica può essere applicata solo agli impianti aventi spazio a sufficienza sotto i travetti.
	3. Essiccazione ad aria forzata degli effluenti di allevamento mediante pavimento perforato (in caso di lettiera profonda con fossa per gli effluenti di allevamento).	Può non essere applicabile alle aziende agricole esistenti a causa degli elevati costi.
	4. Nastri trasportatori per gli effluenti di allevamento (voliere).	L'applicabilità agli impianti esistenti dipende dalla larghezza del ricovero.
	5. Essiccazione forzata della lettiera usando aria interna (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	Generalmente applicabile.
c	Uso di un sistema di trattamento aria, quale: 1. Scrubber con soluzione acida; 2. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi; 3. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico).	Potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione.  Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.

<sup>(1)</sup> Una descrizione della tecnica è riportata nelle sezioni 4.11 e 4.13.1.

Tabella 3.1

**BAT-AEL delle emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da ciascun ricovero zootecnico per galline ovaiole**

Parametro	Tipo di stabulazione	BAT-AEL (kg NH <sub>3</sub> /posto animale/anno)
Ammoniaca, espressa come NH <sub>3</sub>	Sistema di gabbie	0,02 — 0,08
	Sistema alternativo alle gabbie	0,02 — 0,13 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Per gli impianti esistenti che usano un sistema di ventilazione forzata e una rimozione infrequente dell'effluente (in caso di lettiera profonda con fossa profonda per gli effluenti di allevamento), in combinazione con una misura che consenta di realizzare un elevato contenuto di materia secca nell'effluente, il limite superiore del BAT-AEL è 0,25 kg NH<sub>3</sub>/posto animale/anno.

Il monitoraggio associato è ripreso nella BAT 25. Il BAT-AEL può non essere applicabile alla produzione zootecnica biologica

3.1.2. Emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per polli da carne

BAT 32. Al fine di ridurre le emissioni diffuse nell'aria provenienti da ciascun ricovero zootecnico per polli da carne, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Ventilazione forzata con un sistema di abbeveraggio antispreco (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	Generalmente applicabile.

▼ B

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
b	Sistema di essiccazione forzata della lettiera usando aria interna (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	Per gli impianti esistenti, l'applicabilità dei sistemi di essiccazione ad aria forzata dipende dall'altezza del soffitto.  I sistemi di essiccazione ad aria forzata possono non essere applicabili nei climi caldi, a seconda della temperatura interna.
c	Ventilazione naturale con un sistema di abbeveraggio antispreco (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	La ventilazione naturale non è applicabile agli impianti muniti di un sistema di ventilazione centralizzata.  La ventilazione naturale può non essere applicabile nella fase iniziale dell'allevamento dei polli da carne e in caso di condizioni climatiche estreme.
d	Lettieria su nastro trasportatore per gli effluenti ed essiccazione ad aria forzata (in caso di sistema di pavimento a piani sovrapposti).	Per gli impianti esistenti, l'applicabilità dipende dall'altezza delle pareti.
e	Pavimento riscaldato e raffreddato cosparso di lettiera (sistema combideck).	Per gli impianti esistenti l'applicabilità dipende dalla possibilità di installare un serbatoio di stoccaggio sotterraneo a ciclo chiuso per l'acqua di circolazione.
f	Uso di un sistema di trattamento aria, quale: 1. Scrubber con soluzione acida; 2. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi; 3. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico).	Potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione.  Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.

<sup>(1)</sup> Una descrizione delle tecniche è riportata nelle sezioni 4.11 e 4.13.2.

Tabella 3.2

**BAT-AEL delle emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da ciascun ricovero zootecnico per polli da carne aventi un peso finale fino a 2,5 kg**

Parametro	BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> (kg NH <sub>3</sub> /posto animale/anno)
Ammoniaca, espressa come NH <sub>3</sub>	0,01 — 0,08

<sup>(1)</sup> Il BAT-AEL può non essere applicabile ai seguenti tipi di pratiche agricole: estensivo al coperto, all'aperto, rurale all'aperto e rurale in libertà, a norma delle definizioni di cui al regolamento (CE) n. 543/2008 della Commissione, del 16 giugno 2008, recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1234/2007 del Consiglio per quanto riguarda le norme di commercializzazione per le carni di pollame (GU L 157 del 17.6.2008, pag. 46).

<sup>(2)</sup> Il valore più basso dell'intervallo è associato all'utilizzo di un sistema di trattamento aria.

Il monitoraggio associato è ripreso nella BAT 25. Il BAT-AEL può non essere applicabile alla produzione zootecnica biologica.

## ▼B

## 3.1.3. Emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per anatre

BAT 33. Al fine di ridurre le emissioni diffuse nell'aria provenienti da ciascun ricovero zootecnico per anatre, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Una delle seguenti tecniche con ventilazione naturale o forzata:	
	1. Aggiunta frequente di lettiera (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda o lettiera profonda combinata con pavimento parzialmente fessurato).	Per gli impianti esistenti a lettiera profonda combinata con pavimento tutto fessurato, l'applicabilità dipende dalla configurazione della struttura esistente.
	2. Rimozione frequente degli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto fessurato).	Per motivi sanitari applicabile unicamente all'allevamento di anatre muschiate ( <i>Cairina Moschata</i> )
b	Uso di un sistema di trattamento aria, quale: 1. Scrubber con soluzione acida; 2. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi; 3. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico).	Potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione. Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.

<sup>(1)</sup> Una descrizione delle tecniche è riportata nelle sezioni 4.11 e 4.13.3.

## 3.1.4. Emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per tacchini

BAT 34. Al fine di ridurre le emissioni di ammoniaca nell'aria provenienti da ciascun ricovero zootecnico per tacchini, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

	Tecnica <sup>(1)</sup>	Applicabilità
a	Ventilazione naturale o forzata con sistemi di abbeveraggio antispreco (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	La ventilazione naturale non è applicabile agli impianti muniti di un sistema di ventilazione centralizzata. La ventilazione naturale può non essere applicabile nella fase iniziale dell'allevamento e in caso di condizioni climatiche estreme.
b	Uso di un sistema di trattamento aria, quale: 1. Scrubber con soluzione acida; 2. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi; 3. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico).	Potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione. Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.

<sup>(1)</sup> Una descrizione delle tecniche è riportata nelle sezioni 4.11 e 4.13.4.

## 4. DESCRIZIONE DELLE TECNICHE

## 4.1. Tecniche per ridurre le emissioni da acque reflue

Tecnica	Descrizione
Minimizzare l'uso di acqua.	Il volume di acque reflue può essere ridotto mediante tecniche, quali la bonifica preventiva (per esempio pulizia a secco meccanica) e la pulizia ad alta pressione.

## ▼ B

Tecnica	Descrizione
Separare l'acqua piovana dai flussi di acque reflue da trattare.	La separazione è effettuata mediante la raccolta separata sotto forma di sistemi di drenaggio opportunamente progettati e mantenuti.
Trattare le acque reflue.	Il trattamento può essere effettuato mediante sedimentazione e/o trattamento biologico. Per le acque reflue a basso carico inquinante, il trattamento può essere effettuato mediante letti torrentizi asciutti, stagni, fitodepurazione, pozzi di riassorbimento ecc. Si può usare un sistema di primo scarico per la separazione prima del trattamento biologico.
Spandimento agronomico per esempio con l'uso di un sistema di irrigazione, come sprinkler, irrigatore semovente, carbotte, iniettore ombilicale.	I flussi di acque reflue possono sedimentare, per esempio in serbatoi o lagoni, prima dello spandimento agronomico. La frazione solida che ne deriva può essere anch'essa destinata allo spandimento agronomico. L'acqua può essere pompata dai depositi e convogliata in tubi diretti verso ad esempio uno sprinkler o un irrigatore semovente che spande l'acqua con un tasso di applicazione basso. L'irrigazione può essere effettuata anche mediante attrezzature ad applicazione controllata per garantire una bassa traiettoria (bassa traiettoria di diffusione) e gocce di dimensioni consistenti.

## 4.2. Tecniche per un uso efficiente dell'energia

Tecnica	Descrizione
Ottimizzazione dei sistemi e della gestione del riscaldamento/raffreddamento e della ventilazione, in particolare dove sono utilizzati sistemi di trattamento aria.	<p>Questa pratica tiene in considerazione le prescrizioni relative al benessere degli animali (per esempio concentrazione degli inquinanti atmosferici, temperature adeguate) e può essere realizzata mediante diverse misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— automazione e minimizzazione del flusso d'aria mantenendo la zona di confort termico per gli animali,</li> <li>— ventilatori con il consumo di energia specifico il più basso possibile,</li> <li>— la resistenza al flusso è mantenuta il più basso possibile,</li> <li>— convertitori di frequenza e motori a commutazione elettronica,</li> <li>— ventilatori a basso consumo controllati secondo la concentrazione di CO<sub>2</sub> nel ricovero zootecnico,</li> <li>— distribuzione corretta delle attrezzature di riscaldamento/raffreddamento e ventilazione, dei sensori di temperatura e delle zone riscaldate separatamente.</li> </ul>
Isolamento delle pareti, dei pavimenti e/o dei soffitti del ricovero zootecnico.	<p>Il materiale isolante può essere naturalmente impermeabile o munito di un rivestimento impermeabile. I materiali permeabili dispongono di una barriera vapore, poiché l'umidità è la causa principale di deterioramento dei materiali isolanti.</p> <p>Una variante del materiale isolante per gli allevamenti di pollame può essere data dalle membrane termoriflettenti, composte da fogli di plastica laminati per sigillare il ricovero zootecnico dalle perdite di aria e dall'umidità.</p>
Impiego di un'illuminazione efficiente sotto il profilo energetico.	<p>Un'illuminazione più efficiente può essere realizzata:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. sostituendo le lampade convenzionali a filamento di tungsteno o altre lampade a bassa efficienza con lampade più efficienti sotto il profilo energetico, quali le lampade fluorescenti, al sodio e LED.</li> <li>ii. usando dispositivi per regolare la frequenza dei microflash, variatori per regolare l'illuminazione artificiale, sensori o interruttori automatici in entrata per controllare l'illuminazione;</li> <li>iii. favorendo l'ingresso della luce naturale, per esempio per mezzo di sfii o lucernari. La luce naturale deve essere equilibrata con le potenziali perdite di calore;</li> <li>iv. applicando schemi di illuminazione a periodo di illuminazione variabile.</li> </ol>

▼**B**

Tecnica	Descrizione
<p>Impiego di scambiatori di calore. Si può usare uno dei seguenti sistemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— aria/aria,</li> <li>— aria/acqua,</li> <li>— aria/suolo.</li> </ul>	<p>In uno scambiatore di calore aria-aria, l'aria in ingresso assorbe il calore dall'aria esausta dell'impianto. Può essere composto da placche di alluminio anodizzato o da tubi di PVC.</p> <p>Nello scambiatore di calore aria-acqua, l'acqua fluisce attraverso lamelle di alluminio ubicate nelle condotte dell'aria esausta e da questa assorbe il calore.</p> <p>Nello scambiatore di calore aria-suolo, l'aria fresca circola in tubi interrati (per esempio a una profondità di circa 2 metri), usando le basse variazioni stagionali di temperatura del suolo.</p>
<p>Uso di pompe di calore per recuperare il calore.</p>	<p>Il calore è assorbito da diversi mezzi (acqua, liquame, suolo, aria ecc.) e trasferito verso un'altra destinazione, attraverso un circuito chiuso che segue il principio del ciclo frigorifero inverso. Il calore può essere usato per produrre acqua per usi sanitari o per alimentare un sistema di riscaldamento o di raffreddamento.</p> <p>La tecnica può assorbire il calore da diversi circuiti, quali i sistemi di raffreddamento del liquame, l'energia geotermica, l'acqua degli scrubber, i reattori per il trattamento biologico del liquame o i gas esausti di un motore a biogas.</p>
<p>Recupero del calore con pavimento riscaldato e raffreddato cosparso di lettiera (sistema combideck).</p>	<p>Un circuito ad acqua chiuso è installato sotto il pavimento e un altro si trova a un livello inferiore per immagazzinare l'eccesso di calore o erogarlo al ricovero zootecnico per il pollame quando è necessario. I due circuiti sono collegati da una pompa di calore.</p> <p>All'inizio del periodo di allevamento il pavimento è riscaldato con il calore immagazzinato per mantenere asciutta la lettiera evitando la condensazione dell'umidità; durante il secondo ciclo di allevamento, i volatili producono un eccesso di calore che è immagazzinato nel circuito di stoccaggio raffreddando il pavimento, consentendo di ridurre la degradazione dell'acido urico grazie alla minore attività microbica.</p>
<p>Applicare la ventilazione naturale.</p>	<p>La ventilazione libera nel ricovero zootecnico è causata da effetti termici e/o dal flusso dei venti. I ricoveri zootecnici possono essere provvisti di aperture nel colmo e, se necessario, anche sui lati dei timpani oltre alle aperture controllabili sulle pareti laterali. Le aperture possono essere munite di reti di protezione dai venti. Durante i periodi caldi è possibile aggiungere ventilatori.</p>

4.3. **Tecniche per ridurre le emissioni di polveri**

Tecnica	Descrizione
<p>Nebulizzazione d'acqua</p>	<p>L'acqua è nebulizzata da ugelli ad alta pressione per produrre goccioline finissime che assorbono il calore e ricadono sul pavimento per gravità, inumidendo le particelle di polveri che diventano abbastanza pesanti da ricadere. È necessario evitare la lettiera bagnata o umida.</p>
<p>Ionizzazione</p>	<p>Nel ricovero si crea un campo elettrostatico per produrre ioni negativi. Le particelle aeree di polvere in circolazione sono caricate dagli ioni negativi liberi; le particelle sono raccolte sul pavimento e sulle superfici dell'ambiente per gravità e attrazione del campo elettrostatico.</p>
<p>Nebulizzazione di olio</p>	<p>Si spruzza olio vegetale puro da ugelli all'interno dell'ambiente. A tal fine si può usare anche una miscela d'acqua e circa il 3 % di olio vegetale. Le particelle di polveri in circolazione sono legate alle gocce di olio e raccolte nella lettiera. Si applica inoltre un sottile strato di olio alla lettiera per prevenire le emissioni di polveri. È necessario evitare la lettiera bagnata o umida.</p>

**▼B****4.4. Tecniche per ridurre le emissioni di odori**

Tecnica	Descrizione
Garantire distanze adeguate fra l'impianto/azienda agricola e i recettori sensibili.	In fase di progettazione dell'impianto/azienda agricola, si garantiscono distanze adeguate fra l'impianto/azienda agricola e i recettori sensibili mediante l'applicazione di distanze standard minime o mediante l'uso di modelli di dispersione per stimare/simulare la concentrazione degli odori nelle zone circostanti.
Coprire il liquame o l'effluente solido durante lo stoccaggio.	Cfr. descrizione alla sezione 4.5 per l'effluente solido. Cfr. descrizione alla sezione 4.6 per il liquame.
Minimizzare il rimescolamento del liquame.	Cfr. descrizione alla sezione 4.6.1.
Digestione aerobica (aerazione) dell'effluente liquido/liquame	Cfr. descrizione alla sezione 4.7.
Compostaggio dell'effluente solido.	
Digestione anaerobica.	
Spandimento a bande, iniezione superficiale o profonda per lo spandimento agronomico del liquame;	Cfr. descrizioni alla sezione 4.8.1.
Incorporare gli effluenti di allevamento il più presto possibile.	Cfr. descrizioni in BAT 22.

**4.5. Tecniche per ridurre le emissioni dallo stoccaggio di effluente solido**

Tecnica	Descrizione
Stoccare l'effluente solido secco in un capannone.	Il capannone è di norma una costruzione semplice munita di pavimento e tetto impermeabili, con una ventilazione sufficiente a evitare le condizioni anaerobiche, oltre a una porta di accesso per il trasporto. L'effluente avicolo secco (per esempio lettiera dei polli da carne e delle galline ovaiole, deiezioni essiccate all'aria raccolte su nastri trasportatori) è trasportato da nastri trasportatori o da caricatori frontali dal ricovero zootecnico per il pollame al capannone dove può essere stoccato per un lungo periodo senza rischio di riumidificazione.
Utilizzare un silos in cemento per lo stoccaggio.	Una piastra di fondazione di cemento impermeabile che può essere combinata con pareti su tre lati e una copertura per esempio tettoia sopra la piattaforma dell'effluente, plastica stabilizzata agli UV ecc. Il pavimento è inclinato (per esempio 2 %) verso una cunetta di drenaggio frontale. Le frazioni liquide e gli eventuali deflussi causati dalle precipitazioni atmosferiche sono raccolti in una fossa di cemento a tenuta stagna e trattati in seguito.
Stoccare l'effluente solido su un pavimento pieno impermeabile con un sistema di drenaggio e un serbatoio per i liquidi di scolo.	Il deposito è munito di un pavimento pieno impermeabile, di un sistema di drenaggio ed è collegato a un serbatoio per la raccolta delle frazioni liquide e degli eventuali deflussi causati dalle precipitazioni atmosferiche.

▼ **B**

Tecnica	Descrizione
Selezionare una struttura avente capacità sufficiente per conservare l'effluente durante i periodi in cui lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento non è possibile.	I periodi in cui è consentito lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento dipendono dalle condizioni climatiche locali e dalla legislazione ecc., è quindi necessaria un'area di stoccaggio di una capacità idonea.  La capacità necessaria consente inoltre di allineare la tempistica dello spandimento agronomico alle prescrizioni relative all'azoto delle colture.
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.	L'effluente solido è accumulato direttamente sul terreno nel campo prima dello spandimento agronomico per un periodo limitato (per esempio qualche giorno o diverse settimane). Il luogo di stoccaggio è modificato con cadenza almeno annuale e ubicato il più lontano possibile dalle acque superficiali e sotterranee.
Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del cumulo di effluente solido.	Gli effluenti di allevamento possono essere compattati o è possibile usare un deposito a tre pareti.
Coprire i cumuli di effluente solido.	Si possono usare materiali coperture di plastica stabilizzata agli UV, torba, segatura o trucioli. Le coperture ermetiche diminuiscono il ricambio d'aria e la decomposizione nel cumulo di effluenti di allevamento, riducendo in tal modo le emissioni nell'aria.

4.6. **Tecniche per ridurre le emissioni da stoccaggio di liquame**

## 4.6.1. Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca dai depositi di stoccaggio del liquame e vasche in terra di liquame

Tecnica	Descrizione
Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del deposito di stoccaggio del liquame.	Per i depositi di stoccaggio del liquame rettangolari, la proporzione fra l'altezza e la superficie è pari a 1:30-50. Per i depositi circolari le dimensioni ottimali del contenitore si ottengono con un rapporto altezza-diametro pari a 1:3 — 1:4.  Le pareti laterali del deposito di stoccaggio del liquame possono avere un'altezza maggiore.
Ridurre la velocità del vento e lo scambio d'aria sulla superficie del liquame con un livello inferiore di riempimento;	Aumentare il bordo libero (lunghezza fra la superficie del liquame e il bordo superiore del deposito di stoccaggio del liquame) del deposito non coperto crea un effetto schermo.
Minimizzare il rimescolamento del liquame.	Mantenere il rimescolamento al minimo. Questa pratica prevede di: — riempire il deposito al di sotto del livello superficiale, — scaricare il più vicino alla base del deposito, — evitare un'omogeneizzazione e una circolazione del liquame non necessarie (prima di svuotare il deposito di stoccaggio del liquame).
Copertura rigida.	Un tetto o un coperchio in cemento, pannelli di fibra di vetro o fogli di poliestere, di forma piatta o conica, applicato ai serbatoi e ai silos in cemento o acciaio. Ben chiuso ed ermetico per minimizzare il ricambio d'aria ed evitare l'ingresso di pioggia e neve.

## ▼ B

Tecnica	Descrizione
Coperture flessibili.	<p>Copertura a tenda: copertura con palo centrale di sostegno e raggi provenienti dal vertice. Una membrana di tessuto è tesa sui raggi e fissata a un cerchione. Le aperture non coperte sono mantenute al minimo.</p> <p>Copertura a cupola: copertura con struttura funzionale curva installata su depositi circolari, munita di componenti di acciaio e giunti bullonati.</p> <p>Copertura piatta: copertura composta da un materiale composito flessibile autoportante, mantenuto da tasselli su una struttura metallica.</p>
Coperture galleggianti.	
Crostone naturale.	Sulla superficie del liquame con un contenuto di materia secca sufficiente (almeno 2 %), a seconda della natura dei solidi contenuti, può formarsi uno strato di crostone. Per essere efficace il crostone deve essere spesso, non va disturbato e deve coprire l'intera superficie del liquame. Il deposito di stoccaggio è riempito da sotto la superficie una volta che si è formata la copertura per evitarne la rottura.
Paglia.	Si aggiunge paglia tagliata al liquame per agevolare la formazione del crostone. Questo processo dà di norma buoni risultati con un contenuto di materia secca superiore a 4-5 %. Si raccomanda un crostone di spessore pari ad almeno 10 cm. Il soffio d'aria può essere ridotto aggiungendo paglia contemporaneamente all'aggiunta di liquame. Gli strati di paglia possono dover essere sostituiti in parte o in toto durante l'anno. Il deposito di stoccaggio è riempito da sotto la superficie una volta che si è formata la copertura per evitarne la rottura.
Pellet di plastica.	Per coprire la superficie del liquame si usano sfere di polistirene con un diametro di 20 cm e un peso di 100 g. Sono necessari una sostituzione regolare degli elementi deteriorati e un riempimento per le zone non coperte.
Materiali leggeri alla rinfusa.	Alla superficie del liquame si aggiungono materiali quali LECA (aggregati leggeri di argilla espansa), prodotti a base di LECA, perlite o zeolite per formare uno strato galleggiante. Si raccomanda uno strato galleggiante di spessore pari ad almeno 10-12 cm. Con particelle di LECA più fini può essere efficace uno strato più sottile.
Coperture flessibili galleggianti.	Le coperture galleggianti di plastica (per esempio tappeti, canovacci, pellicole) riposano sulla superficie del liquame. Per mantenere la copertura si installano galleggianti e tubi che creano altresì un vuoto sotto la copertura. Questa tecnica può essere combinata con strutture ed elementi stabilizzatori che consentono movimenti verticali. Sono necessarie la ventilazione e la rimozione dell'acqua piovana che si raccoglie in alto.
Piastrille geometriche di plastica.	Sulla superficie del liquame si distribuiscono automaticamente elementi galleggianti esagonali di plastica. Si può coprire circa il 95 % della superficie.
Copertura gonfiata ad aria.	Copertura in tessuto di PVC sostenuto da una sacca gonfiabile che galleggia sul liquame. Il tessuto è fissato con tiranti alla struttura periferica metallica.
Fogli di plastica flessibile.	Fogli di plastica stabilizzata agli UV (per esempio HDPE) sono fissati alla sommità del banco e sostenuti con galleggianti. Questo evita che la copertura si giri durante il rimescolamento degli effluenti di allevamento e che si sollevi con il vento. Le coperture possono anche essere munite di tubi di raccolta per eliminare i gas, di altre aperture di manutenzione (per esempio per l'uso con attrezzature di omogeneizzazione) e di un sistema per la raccolta e l'eliminazione dell'acqua piovana.

**▼B**

## 4.6.2. Tecniche per ridurre le emissioni nel suolo e nell'acqua provenienti dai depositi di stoccaggio del liquame

Tecnica	Descrizione
Utilizzare depositi in grado di resistere alle pressioni meccaniche, termiche e chimiche.	Si possono applicare idonee miscele di cemento e, in molti casi, un rivestimento sulle pareti di cemento del deposito o strati impermeabili su fogli di acciaio.
Selezionare una struttura avente capacità sufficiente per conservare gli effluenti di allevamento; durante i periodi in cui lo spandimento agronomico non è possibile.	Cfr. sezione 4.5.

## 4.7. Tecniche per trattamento in loco degli effluenti di allevamento

Tecnica	Descrizione
Separazione meccanica del liquame	Separazione delle frazioni solide e liquide con diversi contenuti di materia secca, per esempio mediante separatori con presse a vite, separatori di decantazione a centrifuga, setacci e filtri-prensa. La separazione può essere rafforzata mediante la coagulazione-flocculazione delle particelle solide.
Digestione anaerobica degli effluenti di allevamento in un impianto di biogas.	I microorganismi anaerobici decompongono la materia organica degli effluenti di allevamento in un reattore chiuso in assenza di ossigeno. Il biogas prodotto è raccolto per generare energia, ovvero produzione di calore, calore ed energia combinati e/o carburante. Una parte del calore prodotto è riciclato nel processo. Il residuo stabilizzato (digestato) può essere usato come fertilizzante (con un digestato abbastanza solido dopo il compostaggio). L'effluente solido può essere co-digerito con il liquame e/o altri co-substrati, garantendo un contenuto di materia secca inferiore al 12 %.
Utilizzo di un tunnel esterno per essiccare gli effluenti di allevamento.	Gli effluenti di allevamento sono raccolti dai ricoveri per le galline ovaiole e rimossi mediante nastri trasportatori che li convogliano all'esterno, in un'apposita struttura chiusa, contenente una serie di nastri perforati sovrapposti che formano il tunnel. Si soffia aria calda attraverso i nastri trasportatori, essiccando gli effluenti di allevamento in circa due o tre giorni. Il tunnel è ventilato con l'aria estratta dal ricovero zootecnico per le galline ovaiole.
Digestione aerobica (aerazione) del liquame.	La decomposizione biologica di materia organica in condizioni aerobiche. Il liquame stoccato è aerato mediante aeratori sommersi o galleggianti in un processo continuo o discontinuo. Le variabili operative sono controllate per prevenire la rimozione dell'azoto, per esempio mantenere il rimescolamento del liquame il più contenuto possibile. Il residuo può essere usato come fertilizzante (anche compostato) previa concentrazione.
Nitrificazione-denitrificazione del liquame.	Parte dell'azoto organico è trasformato in ammoniaca. L'ammoniaca è ossidata in nitriti e nitrati dai batteri nitrificanti. Mediante applicazione di periodi anaerobici, il nitrato può essere trasformato in N <sub>2</sub> in presenza di carbonio organico. Il liquame sedimenta in un bacino secondario, mentre parte di esso è riutilizzato nel bacino d'aerazione. Il residuo può essere usato come fertilizzante (anche compostato) previa concentrazione.
Compostaggio degli effluenti di allevamento.	La decomposizione aerobica controllata degli effluenti di allevamento da parte dei microorganismi genera un prodotto finale (compost) sufficientemente stabile per essere trasportato, stoccato e utilizzato per lo spandimento agronomico. Si riducono gli odori, gli agenti patogeni e il contenuto d'acqua degli effluenti di allevamento. Si può compostare anche la frazione solida del liquame. L'apporto di ossigeno avviene mediante inversione meccanica delle andane o aerazione forzata dei cumuli. È possibile anche usare fusti e serbatoi di compostaggio. Con gli effluenti di allevamento è possibile compostare anche l'inoculo biologico, i residui verdi o altri rifiuti organici (per esempio digestato)

**▼B****4.8. Tecniche per lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento****4.8.1. Tecniche per lo spandimento agronomico del liquame**

Tecnica	Descrizione
Diluizione del liquame	Il rapporto di diluizione acqua-liquame è compreso fra 1:1 e 1:50. Il contenuto di materia secca del liquame diluito è inferiore al 2 %. Si possono usare anche la frazione liquida chiarificata generata dalla separazione meccanica del liquame e il digestato derivato dalla digestione anaerobica.
Sistema di irrigazione a bassa pressione	Il liquame diluito è iniettato nel tubo dell'acqua di irrigazione ed è pompato a bassa pressione nel sistema di irrigazione (per esempio sprinkler o irrigatore semovente).
Spandimento a bande (spandimento a raso in strisce)	Una serie di tubi flessibili scende da una barra larga montata sul rimorchio spandiletame. I tubi erogano il liquame al livello del suolo in bande parallele ampie. È praticabile l'applicazione fra i filari di colture arabili in crescita.
Spandimento a bande (spandimento con scarificazione)	Il liquame è erogato attraverso tubi rigidi terminati con una scarpetta metallica di distribuzione, progettata per applicare il liquame direttamente nelle bande strette sulla superficie e sotto le chiome delle colture. Alcuni tipi di scarpette di spandimento sono progettati per incidere lievemente il suolo, favorendo così l'infiltrazione.
Iniezione superficiale (solchi aperti)	Per effettuare incisioni verticali (profonde di norma 4-6 cm) nel suolo, formando solchi in cui va a depositarsi il liquame, si utilizzano erpici a denti o a dischi. Il liquame è iniettato interamente o in parte al di sotto della superficie del suolo, di norma i solchi sono aperti dopo l'applicazione di liquame.
Iniezione profonda (solchi chiusi)	Per coltivare il suolo e depositarvi il liquame e ricoprirlo interamente mediante ruota di compressione o rulli si utilizzano erpici a denti o a dischi. La profondità dei filari di solchi chiusi è compresa fra 10 e 20 cm.
Acidificazione del liquame	Cfr. sezione 4.12.3.

**4.9. Tecniche di monitoraggio****4.9.1. Tecniche di monitoraggio dell'escrezione di N e P**

Tecnica	Descrizione
Calcolo mediante il bilancio di massa dell'azoto e del fosforo sulla base dell'apporto di mangime, del contenuto di proteina grezza della dieta, del fosforo totale e della prestazione degli animali.	<p>Il bilancio di massa è calcolato per ciascuna categoria di animali allevato nell'azienda agricola alla fine del ciclo di allevamento, in base alle seguenti equazioni:</p> $N_{\text{excreted}} = N_{\text{diet}} - N_{\text{retention}}$ $P_{\text{excreted}} = P_{\text{diet}} - P_{\text{retention}}$ <p>Il valore <math>N_{\text{diet}}</math> è basato sulla quantità di mangime ingerito e sul contenuto di proteina grezza della dieta. Il valore <math>P_{\text{diet}}</math> è basato sulla quantità di mangime ingerito e sul contenuto totale di fosforo della dieta. I contenuti di proteina grezza e di fosforo totale possono essere calcolati con uno dei seguenti metodi:</p> <p>— in caso di fornitura esterna di mangime: Nella documentazione di accompagnamento,</p>

## ▼ B

Tecnica	Descrizione
	<p>— in caso di autoproduzione di mangime: mediante campionamento dei composti alimentari provenienti dai silos o dal sistema di alimentazione per analizzare il contenuto totale di fosforo e proteina grezza o, in alternativa, nella documentazione d'accompagnamento o utilizzando valori standard per il contenuto totale di fosforo e proteina grezza nei composti alimentari.</p> <p>I valori di <math>N_{\text{retention}}</math> e <math>P_{\text{retention}}</math> possono essere stimati utilizzando uno dei seguenti metodi:</p> <p>— equazioni o modelli di derivazione statistica,</p> <p>— fattori di ritenzione standard dei contenuti di azoto e fosforo dell'animale (o delle uova, nel caso delle galline ovaiole),</p> <p>— analisi dei contenuti di azoto e fosforo di un campione rappresentativo dell'animale (o delle uova, nel caso delle galline ovaiole).</p> <p>Il bilancio di massa tiene in considerazione in particolare gli eventuali cambiamenti significativi della dieta di norma applicata (per esempio modifica di un mangime composto).</p>
Stima mediante analisi degli effluenti di allevamento per i contenuti totali di azoto e fosforo.	<p>Si misura il contenuto totale di azoto e fosforo di un campione rappresentativo composto di effluenti di allevamento e si stima l'escrezione totale di azoto e fosforo sulla base di quanto registrato per il volume (di liquame) o il peso (dell'effluente solido) di effluenti di allevamento. Per i sistemi a effluente solido si prende in considerazione anche il contenuto di azoto della lettiera.</p> <p>Affinché il campione composto sia rappresentativo, i campioni devono essere prelevati in almeno 10 punti e/o profondità diversi per formare tale campione composto. Per il pollame, si campiona il fondo della lettiera.</p>

## 4.9.2. Tecniche di monitoraggio dell'ammoniaca e delle polveri

Tecnica	Descrizione
Stima mediante il bilancio di massa sulla base dell'escrezione e dell'azoto totale (o ammoniacale) presente in ciascuna fase della gestione degli effluenti di allevamento.	<p>Le emissioni di ammoniaca sono stimate in base al quantitativo di azoto escreto da ciascuna categoria di animali e usando il flusso di azoto totale (o l'azoto ammoniacale totale, TAN) e i coefficienti di volatilizzazione (CV) per ogni fase della gestione degli effluenti di allevamento (ricovero zootecnico, stoccaggio, spandimento agronomico).</p> <p>Le equazioni applicate a ciascuna fase della gestione degli effluenti di allevamento sono:</p> $E_{\text{housing}} = N_{\text{excreted}} \cdot VC_{\text{housing}}$ $E_{\text{storage}} = N_{\text{storage}} \cdot VC_{\text{storage}}$ $E_{\text{spreading}} = N_{\text{spreading}} \cdot VC_{\text{spreading}}$ <p>dove:</p> <p>E corrisponde alle emissioni annue di <math>\text{NH}_3</math> dal ricovero zootecnico, dallo stoccaggio o dallo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento (per esempio in <math>\text{kg NH}_3/\text{posto animale/anno}</math>).</p> <p>N corrisponde all'azoto totale annuo escreto, stoccato o applicato con spandimento agronomico (per esempio in <math>\text{kg N}/\text{posto animale/anno}</math>). Se del caso, è possibile prendere in considerazione aggiunte di azoto (per esempio connesse alla lettiera, al riciclaggio delle acque di scrubbing) e/o perdite di azoto (per esempio connesse al trattamento degli effluenti di allevamento).</p> <p>VC è il coefficiente di volatilizzazione (privo di dimensione, connesso al sistema di stabulazione, di stoccaggio o dalle tecniche di spandimento agronomico degli effluenti di allevamento) che rappresenta la proporzione di TAN o azoto totale emesso nell'aria.</p>



Tecnica	Descrizione
	<p>I valori VC sono derivati da misurazioni elaborate ed effettuate a norma di un protocollo nazionale o internazionale (per esempio il protocollo VERA) e convalidate per un'azienda agricola avente un tipo identico di tecnica e condizioni climatiche simili. In alternativa le informazioni per derivare i valori VC possono provenire da orientamenti riconosciuti europei o internazionali di altra natura.</p> <p>Il bilancio di massa tiene conto in particolare di qualsiasi modifica del tipo di bestiame allevato presso l'azienda agricola e/o delle tecniche applicate ai sistemi di stabulazione, allo stoccaggio e allo spandimento agronomico.</p>
<p>Calcolo mediante la misurazione della concentrazione di ammoniaca (o delle polveri) e del tasso di ventilazione utilizzando i metodi normalizzati ISO, nazionali o internazionali o altri metodi atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.</p>	<p>Si raccolgono i campioni di ammoniaca (o polveri) su almeno 6 giorni distribuiti in un anno. I giorni di campionamento sono così ripartiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— per le categorie di animali con modelli di emissione stabile (per esempio galline ovaiole), i giorni di campionamento sono scelti casualmente ogni due mesi. La media quotidiana è calcolata come media di tutti i giorni campionati,</li> <li>— per le categorie di animali con emissioni ad aumento lineare durante il ciclo di allevamento (per esempio suini da ingrasso), i giorni di campionamento sono uniformemente distribuiti sul periodo di crescita. A tal fine metà delle misurazioni è effettuata durante la prima metà del ciclo di allevamento e le altre durante la seconda metà del ciclo in questione. I giorni di campionamento durante la seconda metà del ciclo di allevamento sono distribuiti uniformemente durante l'anno (stesso numero di misurazioni per stagione). La media quotidiana è calcolata come media di tutti i giorni campionati,</li> <li>— per le categorie di animali con emissioni ad aumento esponenziale (per esempio polli da carne), il ciclo d'allevamento è suddiviso in tre periodi di uguale lunghezza (stesso numero di giorni). Si effettuano una misurazione nel primo periodo, due misurazioni nel secondo periodo e tre misurazioni nel terzo periodo. I giorni di campionamento durante il terzo periodo del ciclo di allevamento sono distribuiti uniformemente durante l'anno (stesso numero di misurazioni per stagione). La media quotidiana è calcolata come media delle medie dei tre periodi.</li> </ul> <p>Il campionamento è basato su periodi di campionamento di 24 ore ed è effettuato alle prese di entrata e uscita dell'aria. Si misura quindi la concentrazione di ammoniaca (o polveri) alla presa di uscita dell'aria, correggendo il valore per il valore della concentrazione dell'aria in entrata e si derivano le emissioni quotidiane di ammoniaca (o polveri) mediante misurazione e moltiplicazione del tasso di ventilazione e la concentrazione di ammoniaca (o polveri). Dalle emissioni medie quotidiane di ammoniaca (o polveri), si possono calcolare le emissioni medie annuali di un ricovero zootecnico, moltiplicando per 365 e correggendo per gli eventuali periodi di inutilizzo.</p> <p>Il tasso di ventilazione, necessario per determinare il flusso di massa delle emissioni, è determinato mediante calcolo (per esempio anemometro della ventola, dati del sistema di controllo della ventilazione) nei ricoveri zootecnici a ventilazione forzata, oppure mediante gas traccianti (escludendo l'uso di SF<sub>6</sub> e di tutti i gas contenenti CFC) nei ricoveri zootecnici a ventilazione naturale che consentono un'adeguata miscela dell'aria.</p> <p>Per gli impianti muniti di valvole di entrata e uscita dell'aria, sono monitorati solo i punti di campionamento ritenuti rappresentativi dell'impianto (in termini di emissioni di massa stimate).</p>
<p>Stima mediante i fattori di emissione.</p>	<p>Le emissioni di ammoniaca (o polveri) sono stimate sulla base dei fattori di emissione derivati da misurazioni elaborate ed effettuate secondo un protocollo nazionale o internazionale (per esempio il protocollo VERA) in un'azienda agricola avente un tipo identico di tecnica (relativamente al sistema di stabulazione, di stoccaggio e/o di spandimento agronomico degli effluenti di allevamento) e condizioni climatiche simili. In alternativa i fattori di emissione possono provenire da orientamenti riconosciuti europei o internazionali di altra natura.</p>



Tecnica	Descrizione
	L'uso dei fattori di emissione tiene conto in particolare di qualsiasi modifica del tipo di bestiame allevato presso l'azienda agricola e/o delle tecniche applicate ai sistemi di stabulazione, allo stoccaggio e allo spandimento agronomico.

#### 4.9.3. Tecniche di monitoraggio dei sistemi di trattamento aria

Tecnica	Descrizione
Verifica delle prestazioni del sistema di trattamento aria mediante la misurazione dell'ammoniaca, degli odori e/o delle polveri in condizioni operative pratiche, secondo un protocollo di misurazione prescritto e utilizzando i metodi EN o altri metodi (ISO, nazionali o internazionali) atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	La verifica è effettuata mediante misurazione dell'ammoniaca, degli odori e/o delle polveri alla valvola di entrata e uscita dell'aria e di tutti i parametri aggiuntivi pertinenti al funzionamento (per esempio portata d'aria, caduta della pressione, temperatura, livello di pH, conduttività). Le misurazioni sono effettuate in condizioni climatiche estive (periodo di almeno 8 settimane con un tasso di ventilazione superiore all'80 % del tasso di ventilazione massimo) e in condizioni climatiche invernali (periodo di almeno 8 settimane con un tasso di ventilazione inferiore al 30 % del tasso di ventilazione massimo), con gestione rappresentativa e piena capacità del ricovero zootecnico e solo se è trascorso un periodo adeguato (per esempio 4 settimane) dall'ultimo ricambio dell'acqua di lavaggio. Si possono applicare diverse strategie di campionamento.
Controllo del funzionamento effettivo del sistema di trattamento aria (per esempio mediante registrazione continua dei parametri operativi o sistemi di allarme).	Tenuta di un registro elettronico per registrare tutti i dati di misurazione e funzionamento su un periodo di 1-5 anni. I parametri registrati dipendono dal tipo di sistema di trattamento aria e possono includere: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pH e conduttività del liquido di scrubbing;</li> <li>2. flusso d'aria e caduta di pressione del sistema di abbattimento;</li> <li>3. tempo di funzionamento della pompa;</li> <li>4. consumo di acqua e acido.</li> </ol> Altri parametri possono essere registrati manualmente.

#### 4.10. Gestione nutrizionale

##### 4.10.1. Tecniche per ridurre l'azoto escreto

Tecnica	Descrizione
Ridurre il contenuto di proteina grezza per mezzo di una dieta-N equilibrata basata sulle esigenze energetiche e sugli aminoacidi digeribili.	Ridurre gli eccessi nell'apporto di proteina grezza garantendo che non si superino le raccomandazioni nutrizionali. La dieta è bilanciata in modo da soddisfare le esigenze di energia e aminoacidi digeribili dell'animale.
Alimentazione multifase con formulazione dietetica adattata alle esigenze specifiche del periodo di produzione.	La miscela di mangime corrisponde alle esigenze dell'animale in modo più accurato in termini di energia, aminoacidi e minerali, a seconda del peso dell'animale e/o della fase di produzione.
Aggiunta di quantitativi controllati di aminoacidi essenziali a una dieta a basso contenuto di proteina grezza.	Un dato quantitativo di mangimi ricchi di proteina è sostituito da mangimi a basso contenuto proteico, al fine di ridurre ulteriormente il contenuto di proteina grezza. La dieta è integrata con aminoacidi sintetici (per esempio lisina, metionina, treonina, triptofano, valina) in modo da evitare carenze nel profilo degli aminoacidi.

## ▼B

Tecnica	Descrizione
Uso di additivi alimentari nei mangimi che riducono l'azoto totale escreto.	Sono aggiunte ai mangimi o all'acqua sostanze, preparazioni o microorganismi autorizzati [a norma del regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup> ], quali enzimi (per esempio enzimi NSP, proteasi) o probiotici per incidere positivamente sull'efficienza nutrizionale, per esempio migliorando la digeribilità dei mangimi, oppure sulla flora gastrointestinale.

(<sup>1</sup>) Regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 settembre 2003, sugli additivi destinati all'alimentazione animale (GU L 268 del 18.10.2003, pag. 29).

## 4.10.2. Tecniche per ridurre il fosforo escreto

Tecnica	Descrizione
Alimentazione multifase con formulazione dietetica adattata alle esigenze specifiche del periodo di produzione.	Il mangime consiste in una miscela che corrisponde alle esigenze dell'animale in modo più accurato in termini di apporto di fosforo, a seconda del peso dell'animale e/o della fase di produzione.
Uso di additivi alimentari nei mangimi che riducono il fosforo totale escreto (per esempio fitasi).	Sono aggiunte ai mangimi o all'acqua sostanze, preparazioni o microorganismi autorizzati [a norma del regolamento (CE) n. 1831/2003], quali enzimi (per esempio fitasi) o probiotici per incidere positivamente sull'efficienza nutrizionale, per esempio migliorando la digeribilità del fosforo fitico contenuto nei mangimi, oppure sulla flora gastrointestinale.

## 4.11. Tecniche di trattamento delle emissioni nell'aria provenienti dai ricoveri zootecnici

Tecnica	Descrizione
Biofiltro	L'aria esausta è convogliata attraverso uno strato filtrante di materiali organici, quali radici o trucioli di legno, corteccia grossolana, compost o torba. Il materiale filtrante è mantenuto sempre umido mediante spruzzatura intermittente sulla superficie. Le particelle di polveri e i composti odorigeni aerei sono assorbiti dalla pellicola umida, sono ossidati o degradati dai microorganismi viventi sul materiale inumidito.
Bioscrubber (o filtro irrorante biologico)	La colonna filtrante a riempimento contenente materiale di riempimento inerte è di norma mantenuta continuamente umida spruzzando acqua. Gli inquinanti dell'aria sono assorbiti durante la fase liquida e quindi sono degradati dai microorganismi che si trovano sugli elementi filtranti. È possibile realizzare una riduzione dell'ammoniaca compresa fra il 70 % e il 95 %.
Filtro a secco	L'aria esausta è soffiata su uno schermo per esempio di plastica multistrato posto di fronte al ventilatore della parete di fondo. L'aria soffiata è sottoposta a forti cambiamenti di direzione che causano la separazione delle particelle mediante forza centrifuga.
Sistema di trattamento aria a due o tre fasi	In un sistema a due fasi, la prima fase (scrubber con soluzione acida) è di norma combinato con un bioscrubber (seconda fase). In un sistema a tre fasi, una prima fase (scrubber ad acqua) è di norma combinata con una seconda fase (scrubber con soluzione acida), seguita da un biofiltro (terza fase). È possibile realizzare una riduzione dell'ammoniaca compresa fra il 70 % e il 95 %.
Scrubber ad acqua	L'aria esausta è soffiata attraverso un mezzo quale una colonna filtrante a corrente trasversale. L'acqua è continuamente spruzzata sul materiale filtrante. la polvere è rimossa e sedimenta nel serbatoio dell'acqua, che è svuotato prima di ogni successivo riempimento.



Tecnica	Descrizione
Separatore d'acqua	L'aria esausta è diretta verso il basso dai ventilatori verso un bagno d'acqua che impregna le particelle di polveri. Il flusso è quindi ridiretto verso l'alto di 180°. Il livello dell'acqua è mantenuto costante per compensare l'evaporazione.
Scrubber con soluzione acida	L'aria esausta è convogliata attraverso un filtro (per esempio parete a riempimento) in cui è spruzzato un liquido acido in circolazione (per esempio acido solforico). È possibile realizzare una riduzione dell'ammoniaca compresa fra il 70 % e il 95 %.

#### 4.12. Tecniche per i ricoveri zootecnici per suini

##### 4.12.1. Descrizione dei tipi di pavimenti e tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per suini

Tipo di pavimento	Descrizione
Pavimento tutto fessurato	Pavimento la cui superficie è interamente fessurata con travetti di metallo, cemento o plastica, con aperture che consentono alle feci e all'urina di cadere in un canale o una fossa posti al di sotto.
Pavimento parzialmente fessurato	Pavimento la cui superficie è parzialmente piena e parzialmente fessurata con travetti di metallo, cemento o plastica, con aperture che consentono alle feci e all'urina di cadere in un canale o una fossa posti al di sotto. Le incrostazioni sul pavimento pieno sono evitate con una corretta gestione dei parametri relativi al clima interno, in particolare in condizioni calde e/o un'adeguata progettazione dei sistemi di stabulazione.
Pavimento pieno in cemento	Pavimento la cui superficie è interamente costituita da cemento pieno. Il pavimento può essere coperto con lettiera (per esempio paglia) a vari gradi. Il pavimento è di norma inclinato per facilitare il drenaggio dell'urina.

I suddetti tipi di pavimento sono usati nei sistemi di stabulazione descritti, se opportuno.

Tecnica	Descrizione
Fossa profonda (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) solo se in combinazione con un'ulteriore misura di riduzione, per esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>— una combinazione di tecniche di gestione nutrizionale,</li> <li>— sistema di trattamento aria,</li> <li>— riduzione del pH del liquame,</li> <li>— raffreddamento del liquame.</li> </ul>	I recinti sono muniti di una fossa profonda sotto il pavimento fessurato che consente il deposito del liquame fra le rimozioni infrequenti. Per i suini da ingrasso è possibile usare un canale a sfioro per gli effluenti di allevamento. La rimozione del liquame per lo spandimento agronomico o verso il deposito esterno avviene con la maggior frequenza possibile (per esempio almeno ogni due mesi) a meno che non vi siano vincoli tecnici (per esempio capacità di stoccaggio).
Sistema a depressione per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Le aperture di uscita sulla parte inferiore della fossa o del canale sono collegate a un tubo di scarico posto al di sotto, che trasferisce il liquame verso il deposito esterno. Il liquame è scaricato frequentemente mediante apertura di una valvola o di una spina nel tubo principale del liquame, per esempio una o due volte la settimana; si sviluppa un lieve vuoto che consente di svuotare completamente la fossa o il canale. Si deve ottenere una certa profondità del liquame prima che il sistema possa funzionare per far funzionare efficacemente il vuoto.

## ▼B

Tecnica	Descrizione
Pareti inclinate nel canale per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Il canale dell'effluente di allevamento crea una sezione a V con il punto di scarico posto sulla parte inferiore. La pendenza e la levigatezza della superficie agevolano lo scarico del liquame. La rimozione degli effluenti di allevamento è effettuata almeno due volte la settimana.
Raschiatore per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Vi è un canale con sezione a V a due pareti inclinate su ciascun lato di una cunetta centrale, in cui l'urina può essere drenata verso una fossa di raccolta mediante un drenaggio sul fondo del canale per gli effluenti di allevamento. La frazione solida degli effluenti di allevamento è estratta dalla fossa frequentemente (per esempio quotidianamente) mediante un raschiatore. Per ottenere una superficie (più) liscia si raccomanda l'aggiunta di un rivestimento sul pavimento raschiato.
Pavimento convesso e canali distinti per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di recinti parzialmente fessurati).	I canali per gli effluenti di allevamento e per l'acqua sono costruiti sui lati opposti del pavimento pieno in cemento convesso e liscio. Il canale per l'acqua è installato al di sotto del lato del recinto in cui i suini hanno tendenza ad alimentarsi e ad abbeverarsi. Per riempire i canali dell'acqua si può usare l'acqua usata per pulire i recinti. Il canale è parzialmente riempito con almeno 10 cm di acqua. Il canale per gli effluenti di allevamento può essere costruito con cunette o pareti inclinate che sono di norma risciacquate due volte al giorno, per esempio con acqua proveniente dall'altro canale o la frazione liquida del liquame (contenuto di materia secca non superiore a circa il 5 %).
Nastri trasportatori a V per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Nastri trasportatori a V per gli effluenti di allevamento scorrono all'interno dei canali per gli effluenti di allevamento coprendone tutta la superficie, in modo che tutte le feci e l'urina vi siano raccolte. I nastri sono azionati almeno due volte al giorno per trasportare separatamente feci e urina verso il deposito chiuso per gli effluenti di allevamento. I nastri sono di plastica (polipropilene o polietilene).
Fossa di dimensioni ridotte per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Il recinto è munito di una corsia stretta avente una larghezza di circa 0,6 m. La fossa può essere collocata in una corsia esterna.
Rimozione frequente del liquame mediante ricircolo (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Una rimozione del liquame è effettuata molto frequentemente (per esempio una o due volte al giorno) mediante ricircolo nei canali con la frazione liquida del liquame (contenuto di materia secca non superiore a circa il 5 %) o con acqua. La frazione liquida del liquame può anche essere aerata prima del ricircolo. Questa tecnica può essere combinata con variazioni individuali del fondo dei canali o delle fosse, per esempio cunette, tubi o strato permanente di liquame.
Ricovero a cuccetta/capannina (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Nei recinti dei ricoveri a ventilazione naturale sono organizzate zone funzionali distinte. La zona di riposo (circa il 50-60 % dell'area totale) consiste in un pavimento di cemento isolato e livellato con cuccette o capannine coperte e isolate, munite di un tetto incernierato che può essere alzato e abbassato per controllare la temperatura e la ventilazione. Le zone di attività e di alimentazione si trovano su un pavimento fessurato con una fossa per gli effluenti di allevamento al di sotto da cui gli effluenti di allevamento sono rimossi frequentemente, per esempio mediante vuoto. Su un pavimento di cemento pieno è possibile usare paglia.
Sistema a copertura intera di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento).	Un pavimento interamente di cemento quasi del tutto coperto da uno strato di paglia o di altri materiali lignocellulosici. Nel sistema a copertura intera di lettiera l'effluente solido è rimosso frequentemente (per esempio due volte la settimana). In alternativa nel sistema a lettiera profonda, si aggiunge paglia in superficie e gli effluenti di allevamento accumulati sono rimossi alla fine del ciclo di allevamento. Si possono organizzare zone funzionali distinte per il riposo, l'alimentazione, il movimento e la defecazione.
Corsia esterna ricoperta di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento).	Una porta di ridotte dimensioni consente ai suini di uscire per defecare in una corsia esterna munita di pavimento di cemento ricoperto di lettiera. Gli effluenti di allevamento cadono in un canale da cui sono raschiati una volta al giorno.

## ▼ B

Tecnica	Descrizione
Box di alimentazione/riposo su pavimento pieno (in caso di recinti con lettiera).	Le scrofe sono tenute in un recinto diviso in due zone funzionali, una principale coperta di lettiera con una serie di box di alimentazione/riposo su pavimento pieno. Gli effluenti di allevamento restano nella paglia o in altro materiale lignocellulosico, fornito e sostituito regolarmente.
Raccolta degli effluenti di allevamento in acqua.	Gli effluenti di allevamento sono raccolti nell'acqua di pulizia che resta nel canale per gli effluenti di allevamento ed è riempito fino a un livello di 120-150 mm. Le pareti inclinate del canale sono facoltative. Il canale per gli effluenti di allevamento è svuotato dopo ogni ciclo di allevamento.
Combinazione di canali per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di pavimento tutto fessurato).	La scrofa è tenuta in un posto fisso (mediante una gabbia parto) munito di zona specifica per la defecazione. La fossa per gli effluenti di allevamento è divisa in un canale ampio per l'acqua davanti e un canale ridotto per gli effluenti di allevamento sul retro, con una superficie ridotta per gli effluenti di allevamento. Il canale frontale è parzialmente riempito di acqua.
Bacino di raccolta degli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Un bacino prefabbricato (o una fossa) è collocato sotto il pavimento fessurato. Il bacino è più profondo a un'estremità con una pendenza di almeno 3° verso il canale centrale per l'effluente di allevamento; gli effluenti di allevamento sono scaricati quando raggiungono il livello di circa 12 cm. Se vi è un canale per l'acqua, il bacino può essere suddiviso in una sezione per l'acqua e una per gli effluenti di allevamento.
Sistema a flusso di paglia (in caso di pavimento pieno in cemento).	I suini sono allevati in recinti muniti di pavimenti pieni, su cui sono definite una zona di riposo inclinata e una zona di escrezione. La paglia è fornita quotidianamente agli animali. L'attività dei suini spinge e distribuisce la lettiera sulla pendenza del recinto (4-10 %) verso la corsia per la raccolta degli effluenti di allevamento. La frazione solida può essere rimossa frequentemente (per esempio quotidianamente) con un raschiatore.
Recinti con lettiera con generazione combinata di effluenti di allevamento (liquame ed effluente solido).	Le gabbie parto sono munite di zone funzionali separate: una cuccetta, zona per il movimento e per la defecazione con pavimenti fessurati o perforati nonché una zona per l'alimentazione su pavimento pieno. I suinetti dispongono di un nido coperto con lettiera. Il liquame è rimosso frequentemente con un raschiatore. L'effluente solido è rimosso ogni giorno manualmente dalle zone a pavimento pieno. Si fornisce lettiera regolarmente. Il sistema può essere combinato con un cortile.
Uso di sfere galleggianti nel canale per gli effluenti di allevamento.	Sfere riempite a metà con acqua, di una plastica speciale con un rivestimento non colloso, galleggiano sulla superficie dei canali per gli effluenti di allevamento.

## 4.12.2. Tecniche di raffreddamento del liquame

Tecnica	Descrizione
Tubi di raffreddamento del liquame	La riduzione della temperatura del liquame (di norma meno di 12 °C) si realizza mediante installazione di un sistema di raffreddamento collocato sopra il liquame, sopra il pavimento di cemento o installato nel pavimento stesso. L'intensità di raffreddamento applicata può essere compresa fra 10 W/m <sup>2</sup> e 50 W/m <sup>2</sup> per le scrofe in gestazione e i suini da ingrasso su pavimenti parzialmente fessurati. Il sistema consiste in tubi nei quali circola un liquido refrigerante o acqua. I tubi sono collegati a un dispositivo di scambio del calore per recuperare energia che può essere usata per riscaldare altre parti dell'azienda agricola. La fossa o i canali devono essere svuotati frequentemente a causa della superficie di scambio dei tubi relativamente modesta.

**▼B**

## 4.12.3. Tecniche per ridurre il pH del liquame

Tecnica	Descrizione
Acidificazione del liquame	Si aggiunge acido solforico al liquame per abbassare il pH della fossa del liquame a circa 5,5. L'aggiunta può essere effettuata in un serbatoio di processo, seguita da aerazione e omogeneizzazione. Parte del liquame trattato è pompata nuovamente nella fossa di deposito sotto i pavimenti dei ricoveri zootecnici. Il sistema di trattamento è interamente automatizzato. Prima (o dopo) lo spandimento agronomico su suoli acidi, può essere necessario aggiungere calce per neutralizzare il pH del suolo. In alternativa l'acidificazione può essere effettuata direttamente nel deposito di stoccaggio del liquame o in continuo durante lo spandimento agronomico.

## 4.13. Tecniche per la stabulazione del pollame

## 4.13.1. Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per galline ovaiole, polli da carne riproduttori o pollastre

Sistema di stabulazione	Descrizione
Sistema di gabbie non modificate	I polli da carne riproduttori si trovano in sistemi di gabbie non modificate munite di posatoi, zona per le deiezioni e nido. Alle pollastre deve essere concessa un'esperienza adeguata delle pratiche di gestione (per esempio alimentazione speciale e sistemi di abbeveraggio) e delle condizioni ambientali (per esempio luce naturale, posatoi, lettiera) per consentire loro di adattarsi ai sistemi di allevamento in cui saranno immessi più avanti durante l'esistenza. Le gabbie sono di norma disposte su tre o più piani.
Sistema di gabbie modificate	Le gabbie modificate sono costruite con pavimenti in pendenza, sono costituite da rete metallica o travetti di plastica, sono munite di impianti fissi e dispongono di maggior spazio per l'alimentazione, l'abbeveraggio, la nidificazione, il grattarsi, l'appollaiamento e la raccolta delle uova. La capacità delle gabbie varia da 10 a 60 volatili. Le gabbie sono di norma disposte su tre o più piani.
Lettieria profonda con fossa per gli effluenti di allevamento	Almeno un terzo dell'intero pavimento del ricovero zootecnico è ricoperto di lettiera (per esempio sabbia, trucioli di legno, paglia). La superficie rimanente è fessurata, con una fossa per gli effluenti di allevamento collocata al di sotto. Gli impianti di alimentazione e abbeveraggio sono ubicati sulla zona fessurata. All'interno o all'esterno del ricovero zootecnico possono essere presenti ulteriori strutture, quali verande e un sistema all'aperto.
Voliere	Le voliere sono divise in zone funzionali distinte per l'alimentazione, l'abbeveraggio, la deposizione delle uova, il riposo e grattarsi. La zona utile è aumentata per mezzo di pavimenti fessurati sopraelevati combinati con ripiani. La superficie fessurata copre fra il 30 e il 60 % della superficie totale del pavimento. Il pavimento rimanente è di norma coperto di lettiera.  Negli impianti per le galline ovaiole e per i polli da carne riproduttori il sistema può essere combinato con verande, anche con sistema all'aperto.

**▼C1**

Tecnica	Descrizione
Rimozione degli effluenti di allevamento mediante nastri trasportatori (anche in caso di sistema di gabbie modificate) con almeno:  — una rimozione per settimana con essiccazione ad aria, oppure	I nastri trasportatori sono posti sotto le gabbie per la rimozione degli effluenti di allevamento. La frequenza della rimozione può essere settimanale (se con essiccazione ad aria forzata) o superiore (senza essiccazione ad aria forzata). Il nastro di raccolta può essere ventilato per essiccare gli effluenti di allevamento. Si può utilizzare anche l'essiccazione ad aria forzata a mezzo di ventola sui nastri trasportatori per gli effluenti di allevamento.

▼ C1

Sistema di stabulazione	Descrizione
— due rimozioni per settimana senza essiccazione ad aria.	

▼ B

Nastro trasportatore degli effluenti di allevamento o raschiatore (in caso di lettiera profonda con fossa per gli effluenti di allevamento).	Gli effluenti di allevamento sono rimossi mediante raschiatori (periodicamente) o nastri trasportatori (una volta la settimana per l'effluente essiccato, due volte la settimana per l'effluente non essiccato).
Sistema di ventilazione forzata e rimozione infrequente degli effluenti di allevamento (in caso di lettiera profonda con fossa per gli effluenti di allevamento) solo se in combinazione con un'ulteriore misura di riduzione, per esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>— tecniche per garantire un elevato contenuto di materia secca negli effluenti di allevamento,</li> <li>— un sistema di trattamento aria.</li> </ul>	Il sistema a lettiera profonda (cfr. <i>supra</i> per la descrizione) è combinato con la rimozione infrequente degli effluenti di allevamento, per esempio alla fine del ciclo di allevamento. Si garantisce un contenuto minimo di materia secca negli effluenti di allevamento di circa il 50-60 %. Questo si ottiene con un apposito sistema di ventilazione forzata (per esempio ventilatori ed estrazione dell'aria ad altezza del pavimento).
Essiccazione ad aria forzata degli effluenti di allevamento mediante tubi (in caso di lettiera profonda con fossa per gli effluenti per gli effluenti di allevamento).	Il sistema a lettiera profonda (cfr. <i>supra</i> per la descrizione) è combinato con l'essiccazione degli effluenti di allevamento mediante ventilazione forzata applicata con tubi che soffiavano aria (per esempio a 17-20 °C e 1,2 m <sup>3</sup> /volatile) sull'effluente stoccato sotto il pavimento fessurato.
Essiccazione ad aria forzata degli effluenti di allevamento mediante pavimento perforato (in caso di lettiera profonda con fossa per gli effluenti di allevamento).	Il sistema a lettiera profonda (cfr. <i>supra</i> per la descrizione) è munito di un pavimento perforato posto sotto gli effluenti di allevamento che consente il soffio dell'aria forzata dal basso. Gli effluenti di allevamento sono rimossi alla fine di ogni periodo di crescita.
Nastri trasportatori per gli effluenti di allevamento (voliere).	Gli effluenti di allevamento sono raccolti su nastri trasportatori sotto il pavimento fessurato e rimossi almeno una volta alla settimana con nastri trasportatori, anche ventilati. I pavimenti coperti di lettiera e i pavimenti pieni possono essere combinati con le voliere per le pollastre.
Essiccazione forzata della lettiera usando aria interna (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	In un sistema a lettiera profonda privo di fossa per gli effluenti di allevamento, i sistemi di ricircolo dell'aria interna possono essere usati per essiccare la lettiera soddisfacendo nel contempo le esigenze fisiologiche dei volatili. A tal fine è possibile utilizzare ventilatori, scambiatori di calore e/o apparecchi di riscaldamento.

## ▼B

## 4.13.2. Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per polli da carne

Tecnica	Descrizione
Ventilazione naturale o forzata con un sistema di abbeveraggio antispreco (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	L'edificio è chiuso e bene isolato, munito di ventilazione naturale o forzata e può essere combinato con una veranda e/o un sistema all'aperto. Il pavimento pieno è interamente ricoperto di lettiera che può essere aggiunta se necessario. L'isolamento del pavimento (per esempio cemento, argilla, membrana) evita la condensazione dell'acqua nella lettiera. Gli effluenti di allevamento sono rimossi alla fine del ciclo di allevamento. La configurazione e il funzionamento del sistema di abbeveraggio evita le perdite e le fuoriuscite accidentali di acqua sulla lettiera.
Sistema di essiccazione forzata della lettiera usando aria interna (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	I sistemi di ricircolo dell'aria interna possono essere usati per essiccare la lettiera soddisfacendo nel contempo le esigenze fisiologiche dei volatili. A tal fine è possibile utilizzare ventilatori, scambiatori di calore e/o apparecchi di riscaldamento.
Lettieria su nastro trasportatore per gli effluenti di allevamento e essiccazione ad aria forzata (in caso di sistema di pavimento a piani sovrapposti).	Sistema a pavimenti su piani multipli muniti di nastri trasportatori per gli effluenti di allevamento coperti con lettiera. Fra le fila di piani sono previsti corridoi per la ventilazione. L'aria entra da un corridoio ed è diretta verso il materiale di lettiera sul nastro trasportatore per gli effluenti di allevamento. La lettiera è rimossa alla fine di ogni periodo di allevamento. Il sistema può essere usato in combinazione con una fase iniziale distinta in cui i giovani pulcini da carne sono allevati per un tempo limitato su nastri trasportatori per gli effluenti di allevamento con lettiera su un sistema a piani multipli.
Pavimento riscaldato e raffreddato cosparso di lettiera (sistema combideck).	Cfr. sezione 4.2.

## 4.13.3. Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per anatre

Tecnica	Descrizione
Aggiunta frequente di lettiera (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda o lettiera profonda combinata con pavimento parzialmente fessurato).	<p>La lettiera è mantenuta asciutta mediante aggiunta frequente (per esempio quotidiana) di materiale fresco se necessario. L'effluente solido è rimosso alla fine del ciclo di allevamento.</p> <p>Il sistema di stabulazione può essere munito di ventilazione naturale o forzata e combinato con una veranda e/o un sistema all'aperto.</p> <p>In caso di lettiera profonda combinata con pavimento fessurato, questo è munito di travetti nella zona di abbeveraggio (circa il 25 % della superficie totale del pavimento).</p>
Rimozione frequente degli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto fessurato).	<p>I travetti coprono la fossa dove sono stoccati gli effluenti di allevamento per essere evacuati verso il deposito esterno di stoccaggio. Si può eseguire una rimozione frequente degli effluenti di allevamento verso un deposito esterno di stoccaggio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. per gravità permanente;</li> <li>2. mediante raschiamento a frequenze variabili.</li> </ol> <p>Il sistema di stabulazione può essere munito di ventilazione naturale o forzata e combinato con una veranda e/o un sistema all'aperto.</p>

**▼B**

## 4.13.4. Tecniche per ridurre le emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri zootecnici per tacchini

Tecnica	Descrizione
Ventilazione naturale o forzata con un sistema di abbeveraggio antispreco (in caso di pavimento pieno con lettiera profonda).	Il pavimento pieno è interamente ricoperto di lettiera che può essere aggiunta se necessario. L'isolamento del pavimento (per esempio con cemento, argilla) evita la condensazione dell'acqua nella lettiera. L'effluente solido è rimosso alla fine del ciclo di allevamento. La configurazione e il funzionamento del sistema di abbeveraggio evita le perdite e le fuoriuscite accidentali di acqua sulla lettiera. La ventilazione naturale può essere combinata con un sistema all'aperto.