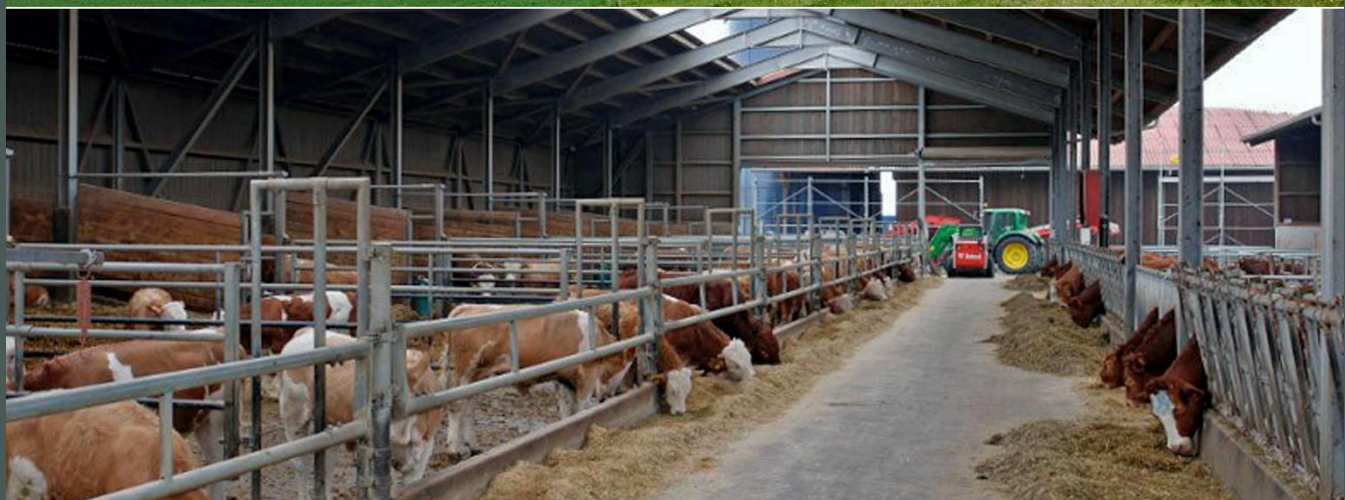


# Costruzioni rurali e protezione dell'ambiente

Un modulo dell'aiuto all'esecuzione per la protezione dell'ambiente nell'agricoltura.  
Edizione parzialmente rivista 2021



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'ambiente UFAM

Ufficio federale dell'agricoltura UFAG

# Costruzioni rurali e protezione dell'ambiente

Un modulo dell'aiuto all'esecuzione per la protezione dell'ambiente nell'agricoltura.  
Edizione parzialmente rivista 2021.  
Edizione parzialmente rivista 2021

## **Revisione parziale 2021**

*Aggiornamento sulla base della revisione dell'OIA del 12 febbraio 2020 (RU 2020 793, modificato da RU 2021 682) a cura di UFAM e UFAG, con il coinvolgimento dei Cantoni (COSAC e CCA); gli elementi non interessati da questa revisione non sono stati rielaborati.*

# Nota editoriale

## Valenza giuridica

La presente pubblicazione è un aiuto all'esecuzione elaborato dagli Uffici federali dell'ambiente (UFAM) e dell'agricoltura (UFAG) in veste di autorità di vigilanza. Destinata in primo luogo alle autorità esecutive, essa concretizza concetti giuridici indeterminati contenuti in leggi e ordinanze, nell'intento di promuovere un'applicazione uniforme della legislazione. Le autorità esecutive che vi si attengono possono legittimamente ritenere che le loro decisioni sono conformi al diritto federale. Sono tuttavia ammesse anche soluzioni alternative, purché siano conformi al diritto in vigore.

## Editori

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

L'UFAM è un ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC)

Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG)

L'UFAG è un ufficio del Dipartimento federale dell'economia, della formazione e della ricerca (DEFR)

## Comitato pilota

Divisione Acque UFAM, Settore Ecologia UFAG, KOLAS, CCA

## Consulenti UFAM

Sezione Protezione delle acque sotterranee

Divisione Protezione dell'aria e prodotti chimici

Servizi giuridici 2 e 3

## In collaborazione con

Agroscope Reckenholz-Tänikon

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Zurigo

Amt für Landschaft und Natur, Abt. Landwirtschaft, Zurigo

Amt für Umwelt, Appenzello Esterno

Service de l'environnement, Friburgo

Amt für Umweltschutz, Appenzello Interno

Amt für Wasser und Abfall, Berna

Dienststelle Landwirtschaft und Wald, Lucerna

Dienststelle Umwelt und Energie, Lucerna

Genossenschaft für leistungsorientiertes Bauen, Langnau i.E.

Conferenza dei capi dei servizi per la protezione dell'ambiente della Svizzera (CCA)

Conferenza svizzera dei servizi cantonali dell'agricoltura (KOLAS)

Società svizzera dei responsabili della protezione dell'aria (Cercl'Air)

## Rappresentazioni schematiche degli allegati A1, A4 e A8

Agroscope Reckenholz-Tänikon

## Revisione parziale 2021

Revisione effettuata sulla base della revisione del 2020 dell'OIA (RU 2020 793, modificato da RU 2021 682) di UFAM e UFAG con la partecipazione dei Cantoni (KOLAS e CCA). Sono stati rielaborati soltanto gli elementi oggetto di detta revisione.

## Indicazione bibliografica

UFAM et al., 2011: Costruzioni rurali e protezione dell'ambiente. Modulo di aiuto all'esecuzione per la protezione dell'ambiente nell'agricoltura. Edizione parzialmente rivista 2021. Pratica ambientale n. 1101: 118 pagg.

## Traduzione

Servizio linguistico dell'UFAM

## Grafica e impaginazione

Cavelti AG, Marken. Digital und gedruckt, Gossau

## Foto di copertina

Azienda agricola (UFAG)

Stalla aperta azienda agricola Wyss, Ittigen (UFAM)

## Link per scaricare il file PDF

[www.bafu.admin.ch/uv-1101-i](http://www.bafu.admin.ch/uv-1101-i)

La versione cartacea non può essere ordinata.

La presente pubblicazione è disponibile anche in francese e tedesco. La lingua originale è il tedesco.

Edizione parzialmente rivista 2021.

© UFAM/UFAG 2021

# Indice

<b>Abstracts</b>	<b>4</b>	3.4.3 Acqua di scarico dei depuratori d'aria biologici	25
<b>Prefazione</b>	<b>6</b>	3.5 Calcolo del volume totale di stoccaggio per il colaticcio	25
<b>Introduzione</b>	<b>7</b>	3.6 Calcolo della superficie necessaria per il letamaio	26
<b>1 Ambito di applicazione e basi legali</b>	<b>9</b>	3.7 Margini di sicurezza richiesti	27
1.1 Ambito di applicazione	9	3.8 Controllo autonomo durante lo stoccaggio	27
1.2 Basi legali	10	<b>4 Deposito di concime aziendale: realizzazione degli impianti</b>	<b>28</b>
<b>2 Smaltimento delle acque dell'azienda agricola</b>	<b>11</b>	4.1 Condizioni generali disciplinanti la progettazione e la realizzazione	28
2.1 Piano di smaltimento delle acque	11	4.2 Impianti di stoccaggio, condotte e camere di raccolta per colaticcio e altri concimi aziendali liquidi	28
2.2 Smaltimento delle acque provenienti dalle stalle e dalle piazzole	12	4.2.1 Esigenze in materia di protezione delle acque	28
2.3 Smaltimento delle acque di scarico domestiche di un'azienda agricola	14	4.2.2 Esigenze in materia di protezione dell'aria	33
2.3.1 Condizioni per la valorizzazione insieme al colaticcio dell'azienda agricola	14	4.3 Impianti di stoccaggio per concimi aziendali solidi e insilato di foraggio grezzo	33
2.3.2 Aziende situate all'esterno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche	15	<b>5 Deposito di sostanze e liquidi inquinanti per le acque, insilato in balle, macchinari e apparecchiature</b>	<b>36</b>
2.3.3 Aziende situate all'esterno di aree edificabili ma all'interno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche	16	<b>6 Stalle e aree d'esercizio</b>	<b>39</b>
2.3.4 Aziende situate all'interno della zona edificabile	16	6.1 Esigenze in materia di protezione delle acque	39
2.3.5 Situazioni particolari	16	6.1.1 Stalle nel perimetro edificato dell'azienda	39
<b>3 Deposito di concime aziendale: calcolo del volume di stoccaggio</b>	<b>19</b>	6.1.2 Aree d'esercizio per animali da reddito, da compagnia e per attività sportive	39
3.1 Calcolo della durata minima di deposito	19	6.1.3 Ripari e ricoveri per pascoli, abbeveratoi e punti di foraggiamento	41
3.1.1 Concimi aziendali liquidi	19	6.2 Esigenze in materia di protezione dell'aria	42
3.1.2 Letame	20	<b>7 Controlli</b>	<b>47</b>
3.2 Presa in locazione dei volumi mancanti	20	7.1 Controlli legati a motivi particolari	47
3.3 Calcolo delle quantità di concime aziendale	21	7.2 Controlli periodici	48
3.3.1 Letame e colaticcio	21	<b>Allegato A</b>	<b>50</b>
3.3.2 Percolati da insilato e acque meteoriche inquinate da insilati	22	<b>Allegato B Basi legali</b>	<b>95</b>
3.4 Calcolo della quantità di acque di scarico smaltite nel serbatoio del colaticcio	23	<b>Elenchi</b>	<b>106</b>
3.4.1 Acque di scarico provenienti dalla detenzione di animali da reddito	23	<b>Glossario</b>	<b>112</b>
3.4.2 Acque di scarico domestiche e provenienti dalle attività accessorie	24		

---

# Abstracts

This implementation guide explains the legal requirements in terms of water protection and air pollution control (reduction of ammonia emissions) that apply to the planning, construction, final approval, maintenance, monitoring and control of agricultural buildings and facilities, except for biogas plants. It clarifies undefined legal concepts relating to the drainage of water from the farm, storage of manure and other substances harmful to water, as well as buildings and pens for housing livestock. It is primarily addressed to the enforcement authorities, to engineers, architects and building enterprises, as well as to specialised consultants in this field.

Il presente all'esecuzione illustra le basi legali che disciplinano la protezione delle acque e dell'aria (riduzione delle emissioni di ammoniaca) e che sono determinanti per la pianificazione, la costruzione, il collaudo, la manutenzione, la sorveglianza e il controllo di edifici agricoli, fatta eccezione per gli impianti di produzione di biogas. Concretizza concetti giuridici indeterminati per quanto concerne lo smaltimento delle acque dell'azienda agricola, lo stoccaggio dell'effluente animale e di altre sostanze suscettibili di inquinare le acque come pure la costruzione di stalle e corti per animali da reddito. L'aiuto all'esecuzione è destinato in primo luogo alle autorità esecutive, agli ingegneri, agli architetti e alle imprese di costruzione, così come ai consulenti in materia di costruzioni e impianti agricoli.

Diese Vollzugshilfe erläutert die gesetzlichen Grundlagen betreffend Gewässerschutz und Luftreinhaltung (Verringerung der Ammoniakemissionen), die für Planung, Bau, Abnahme, Unterhalt, Überwachung und Kontrollen von Bauten in der Landwirtschaft – mit Ausnahme von Biogasanlagen – massgebend sind. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe im Hinblick auf die Entwässerung des Betriebs, die Lagerung von Hofdüngern und weiteren wassergefährdenden Stoffen sowie bezüglich Stallbauten und Laufhöfen für Nutztiere. Die Vollzugshilfe richtet sich in erster Linie an die Vollzugsbehörden, an Ingenieure, Architektinnen und Bauunternehmen sowie an Beraterinnen und Berater für landwirtschaftliche Bauten und Anlagen.

Cette aide à l'exécution présente les bases légales applicables pour la protection des eaux et de l'air (réduction des émissions d'ammoniac) lors de la conception, la construction, la réception, l'entretien, la surveillance et les contrôles d'une construction agricole, à l'exception des installations de biogaz. Elle concrétise les notions juridiques non précisées en ce qui concerne l'évacuation des eaux de l'exploitation agricole, l'entreposage des engrais de ferme et d'autres substances de nature à polluer les eaux, le logement des animaux de rente et les aires d'exercice. Elle est destinée avant tout aux autorités d'exécution, aux ingénieurs, architectes et entreprises de construction, ainsi qu'au conseil en matière de constructions et installations agricoles.

**Keywords:**

*water protection, air pollution control, ammonia emissions, storage, farm manure, liquid manure, solid manure, livestock housing, pens, drainage, controls, sealing*

**Parole chiave:**

*protezione delle acque, protezione dell'aria, emissioni di ammoniaca, stoccaggio, effluente animale, colaticcio, letame, costruzioni di stalle, corti, smaltimento delle acque, controlli, impermeabilità*

**Stichwörter:**

*Gewässerschutz, Luftreinhaltung, Ammoniakemissionen, Lagerung, Hofdünger, Gülle, Mist, Stallbauten, Laufhof, Entwässerung, Kontrollen, Dichtigkeit*

**Mots-clés :**

*Protection des eaux, protection de l'air, émissions d'ammoniac, entreposage, engrais de ferme, lisier, fumier, bâtiments d'élevage, aire d'exercice, évacuation des eaux, contrôles, étanchéité*

---

# Prefazione

L'aiuto all'esecuzione per la protezione dell'ambiente in agricoltura adempie al mandato del Consiglio federale formulato nel rapporto del 21 maggio 2003 sulla riduzione dei rischi ambientali legati ai concimi e ai prodotti fitosanitari. Il mandato rispondeva a una mozione sull'introduzione di tasse di incentivazione sui concimi minerali, l'eccesso di concimi aziendali e i prodotti per il trattamento delle piante, inoltrata dalla Commissione dell'ambiente, della pianificazione del territorio e dell'energia del Consiglio degli Stati (CAPTE) del Consiglio degli Stati. Secondo il Consiglio federale non si tratta di introdurre tasse di incentivazione sui concimi e i prodotti fitosanitari, ma di applicare con maggiore coerenza le disposizioni della normativa in vigore sull'ambiente e l'agricoltura. Gli aiuti federali all'esecuzione con riferimento alla protezione dell'ambiente in agricoltura devono essere rivisti sulla base della normativa ambientale in vigore e, in collaborazione con i Cantoni, adattati alle esigenze attuali e prevedibili, in base all'esperienza acquisita fino a oggi in materia di esecuzione.

L'aiuto all'esecuzione ha l'obiettivo di garantire un'applicazione coordinata e uniforme del diritto federale sull'insieme del territorio svizzero. Riunendo tutti i principali aspetti della protezione dell'acqua, del suolo e dell'aria, l'aiuto all'esecuzione è suddiviso in cinque moduli: Costruzioni rurali e protezione dell'ambiente Impianti di biogas, Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi, Prodotti fitosanitari e Protezione del suolo.

Spetta ai Cantoni mettere in atto le disposizioni legali in materia di protezione dell'ambiente. Per questo gli Uffici federali dell'ambiente (UFAM) e dell'agricoltura (UFAG) hanno portato avanti il mandato relativo al presente aiuto all'esecuzione, in collaborazione con la Conferenza dei capi dei servizi cantonali per la protezione dell'ambiente della Svizzera (CCA) e la Conferenza svizzera dei servizi cantonali dell'agricoltura (KOLAS). I temi da trattare sono stati identificati attraverso un sondaggio su vasta scala condotto negli ambienti coinvolti.

Il presente modulo è dedicato agli impianti impiegati nelle aziende agricole e illustra lo stato attuale delle tecniche utilizzate. Esso promuove la certezza e l'uguaglianza del diritto per gli imprenditori agricoli, i progettisti, le imprese edili, i consulenti agricoli e sostituisce diversi aiuti all'esecuzione, di cui alcuni obsoleti.

L'UFAM e l'UFAG ringraziano tutte le persone che hanno contribuito al successo della pubblicazione, in particolare i membri del gruppo di lavoro «Costruzioni rurali» e dei sottogruppi Calcestruzzo e Aria, che si sono prodigati per elaborare soluzioni realistiche in grado di garantire che le costruzioni degli impianti rurali osservino i requisiti ambientali.

Delle nuove disposizioni per l'impiego di concimi aziendali liquidi sono state introdotte con la revisione dell'OIA del 12 febbraio 2020. Per fare chiarezza sulle nuove disposizioni questo aiuto all'esecuzione è stato precisato. Gli elementi non interessati da questa revisione non sono stati modificati.

Katrin Schneeberger, Direttrice  
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

Christian Hofer, Direttore  
Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG)

---

# Introduzione

La presente pubblicazione è parte integrante *dell'aiuto all'esecuzione per la protezione dell'ambiente nell'agricoltura*, che affronta i principali aspetti della protezione dell'acqua, del suolo e dell'aria in agricoltura e si suddivide in cinque moduli:

- Costruzioni rurali e protezione dell'ambiente
- Impianti di biogas
- Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi
- Prodotti fitosanitari
- Protezione del suolo

## *Destinatari dell'aiuto all'esecuzione*

Destinata in via prioritaria alle autorità esecutive delle amministrazioni cantonali e comunali, la presente pubblicazione può fornire informazioni utili anche ad altri soggetti interessati (agricoltori, ingegneri, architetti e imprese edili) che partecipano alla progettazione, alla realizzazione e alla gestione di impianti nelle aziende agricole.

Il modulo dedicato alle misure edili si sofferma sulle esigenze della protezione delle acque e dell'aria applicabili agli impianti delle aziende agricole. Esso non entra nel merito delle normative che disciplinano le esigenze strutturali cui devono rispondere gli impianti di produzione di biogas o i locali per lo stoccaggio di prodotti fitosanitari. Tali normative sono illustrate in moduli specifici. Ove necessario, il testo rinvia ai moduli corrispondenti.

La presente pubblicazione intende essere un aiuto pratico e facile da utilizzare.

Il testo principale concretizza concetti giuridici indeterminati contenute nella normativa, l'allegato A contiene prescrizioni tecniche dettagliate corredate da rappresentazioni schematiche, dati e moduli, mentre l'allegato B elenca le basi legali rilevanti.

Quando i riferimenti legali di una particolare esigenza non risultano impliciti, l'articolo della legge o dell'ordinanza cui fanno riferimento è menzionato in una nota a piè di pagina.

## *Abbreviazioni nelle tabelle*

Le condizioni generali che disciplinano le opere e gli impianti nei diversi ambiti di protezione delle acque, nonché nei vari perimetri e nelle zone di protezione delle acque sotterranee sono riepilogate in tabelle di riferimento. Di seguito, le abbreviazioni utilizzate in tali tabelle.

**Abbreviazioni utilizzate nelle tabelle presenti nei capitoli da 4.2 a 6.1**

+ <sup>(n)</sup>	Ammissibile in linea di principio. Non sono richieste autorizzazioni secondo l'articolo 19 capoverso 2, LPAc <sup>1</sup> in combinato disposto con l'articolo 32 OPAC <sup>2</sup> . Eventuali restrizioni sono segnalate in nota.
b <sup>(n)</sup>	Ammissibile caso per caso a cura dell'autorità competente; necessita di autorizzazione secondo l'articolo 19, capoverso 2, LPAc in combinato disposto con l'articolo. 32 OPAC. Eventuali esigenze specifiche sono indicate in nota.
– <sup>(n)</sup>	Non consentito. Eventuali delucidazioni o deroghe sono indicate in nota.
üB	Altri settori: settori non particolarmente minacciati ai fini degli interventi di protezione delle acque.
A <sub>U</sub>	Settore A <sub>U</sub> di protezione delle acque: settore particolarmente minacciato; destinato a proteggere le acque sotterranee sfruttabili.
A <sub>O</sub>	Settore A <sub>O</sub> di protezione delle acque: settore particolarmente minacciato; destinato a proteggere le acque superficiali, se necessario per garantire un utilizzo specifico delle acque.
S3	Zona S3: «zona di protezione distante», destinata a proteggere una zona di captazione di acque sotterranee di interesse pubblico.
S2	Zona S2: «zona di protezione adiacente», destinata a proteggere una zona di captazione di acque sotterranee di interesse pubblico.
S1	Zona S1: «zona di captazione», destinata a proteggere una zona di captazione di acque sotterranee di interesse pubblico.
Area	Area di protezione delle acque sotterranee: destinata a preservare lo spazio delle zone di protezione delle acque sotterranee in vista di un utilizzo futuro. I lavori di costruzione devono rispettare le esigenze stabilite per la zona S2. Se la posizione e il perimetro della futura zona S3 sono noti, le apposite superfici devono rispettare le esigenze stabilite per questo tipo di zona (cfr. all. B 1–6).

<sup>1</sup> Legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (LPAC; RS 814.20).

<sup>2</sup> Ordinanza del 28 ottobre 1998 sulla protezione delle acque (OPAC; RS 814.201).



---

# 1 Ambito di applicazione e basi legali

## 1.1 Ambito di applicazione

Questa parte dell'aiuto all'esecuzione è dedicata alle esigenze cui devono sottostare gli impianti delle aziende agricole e para-agricole per garantire l'osservanza delle disposizioni in materia di protezione delle acque e dell'aria. Sebbene la presente pubblicazione copra gran parte delle situazioni possibili, non è tuttavia possibile affrontare ogni singolo caso. Questi devono essere esaminati separatamente e risolti in modo analogo ai casi «standard» esposti di seguito.

### *Protezione delle acque*

In materia di costruzioni rurali e protezione delle acque, il presente aiuto all'esecuzione costituisce essenzialmente un aggiornamento delle istruzioni pratiche 1993<sup>3</sup>, 1994<sup>4</sup>, 2002<sup>5</sup> e 2004<sup>6</sup> in vigore fino a questo momento. Il presente aggiornamento si basa sull'evoluzione delle tecniche (ad es. adeguamento ai DBF-GCH 2009<sup>7</sup>). Dando concretezza a nozioni giuridiche poco delineate sulla base dello stato della tecnica, queste istruzioni definiscono nuove esigenze o modificano quelle esistenti. Le nuove esigenze si applicano normalmente solo alle nuove costruzioni e agli interventi di trasformazione importanti degli impianti esistenti. Gli impianti costruiti secondo l'interpretazione applicata finora, sottoposti a regolare manutenzione e mantenuti in buono stato di funzionamento, saranno soggetti ad adeguamento solo qualora presentino pericoli concreti per l'ambiente. Sarà tuttavia opportuno adeguare alle disposizioni in vigore gli impianti situati nelle zone S1 ed S2, direttamente soggetti all'obbligo di risanamento secondo l'articolo 31 capoverso 2 OPAC, al fine di eliminare il rischio importante che rappresentano per le acque sotterranee.

### *Protezione dell'aria*

In riferimento alla protezione dell'aria, le presenti istruzioni pratiche illustrano la normativa federale in materia (cfr. all. B2) e le misure di riduzione delle emissioni derivanti per gli impianti nuovi ed esistenti nelle aziende agricole. Le misure descritte corrispondono allo stato della tecnica e devono pertanto essere applicate, se ritenute economicamente sostenibili.

In questo ambito il presente aiuto all'esecuzione sostituisce la comunicazione n. 13 concernente l'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico, *Riduzione delle emissioni di ammoniaca nell'ambito della detenzione di animali da reddito nelle aziende agricole*, pubblicata nel 2002.

<sup>3</sup> Baulicher Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Hinweise für Bau und Unterhalt. Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 12, BUWAL 1993 (disponibile anche in francese).

<sup>4</sup> Istruzioni per la protezione delle acque nell'agricoltura. Ambito: concimi aziendali. Informazioni concernenti la protezione delle acque n. 15, UFAFP/UFAG, 1994.

<sup>5</sup> Periodische Kontrolle von Güllebehältern, Anwendung eines vereinfachten Verfahrens. Praxishilfe. Vollzug Umwelt VU-2000-D, BUWAL 2002 (disponibile anche in francese).

<sup>6</sup> Protezione delle acque: garantire che la costruzione dei serbatoi di colaticcio avvenga all'insegna della qualità. Checklist. Promemoria informativo. Ambiente – Esecuzione VU-2004-I, UFAFP 2004.

<sup>7</sup> GRUDAF 2009, Grundlagen für die Düngung im Acker- und Futterbau. Herausgeber Forschungsanstalten Agroscope Changins-Wädenswil ACW und Agroscope Reckenholz-Tänikon ART (disponibile anche in francese), 2009.

---

### *Progetti di risanamento secondo l'articolo 62a LPAc*

#### *Programmi secondo gli articoli 77a e 77b LAgr*

L'attuazione di progetti di risanamento secondo l'articolo 62a LPAc o di programmi di utilizzo sostenibile delle risorse secondo gli articoli 77a e 77b LAgr<sup>8</sup> può migliorare sensibilmente la sostenibilità economica di determinate misure (ad es. la costruzione di stalle in grado di garantire una protezione ottimale delle acque e dell'aria). Tali programmi accelerano inoltre l'adozione di tecniche a basse emissioni e adatte all'ubicazione (stoccaggio di concimi aziendali, impianti destinati alla detenzione di animali ecc.).

#### *Disposizioni dettagliate sugli impianti di produzione di biogas e sui locali per lo stoccaggio di prodotti fitosanitari*

Il presente modulo non entra nel merito delle normative dettagliate che disciplinano le esigenze strutturali cui devono sottostare gli impianti di produzione di biogas e i locali per lo stoccaggio di prodotti fitosanitari. Le disposizioni in questione sono illustrate nei moduli dedicati agli impianti di produzione di biogas e ai prodotti fitosanitari.

## **1.2 Basi legali**

Il presente aiuto all'esecuzione dà concretezza alle basi della legislazione federale sulla protezione dell'ambiente che disciplinano la realizzazione o la ristrutturazione e l'utilizzo di costruzioni e impianti rurali. A tale riguardo, i testi normativi riportati di seguito rivestono un'importanza particolare:

- Costituzione federale del 18 aprile 1999 della Confederazione svizzera (Cost.; RS 101);
- legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (LPAc; RS 814.20);
- ordinanza del 28 ottobre 1998 sulla protezione delle acque (OPAc; RS 814.201);
- ordinanza del 18 maggio 2005 sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim; RS 814.81);
- legge del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb; RS 814.01);
- ordinanza del 16 dicembre 1985 contro l'inquinamento atmosferico (OIAt; RS 814.318.142.1).

L'allegato B illustra le principali disposizioni di tali basi legali.

<sup>8</sup> Legge federale del 29 aprile 1998 sull'agricoltura (LAgr; RS 910.1).

---

## 2 Smaltimento delle acque dell'azienda agricola

### 2.1 Piano di smaltimento delle acque

I detentori delle aziende agricole devono predisporre un adeguato piano di smaltimento delle acque che stabilisca le modalità di smaltimento delle acque dai diversi impianti dell'installazione (edificio destinato ad allevamento, letamaio, piazzole di lavaggio, corti, alloggi ecc.), le misure di protezione da adottare, le distanze da osservare rispetto alle acque superficiali e il luogo di scarico delle varie acque di scarico inquinate e non inquinate. Il piano di smaltimento delle acque (all. A1) costituisce uno strumento prezioso nell'applicazione della legislazione sulla protezione delle acque, in particolare per la concessione delle autorizzazioni allo smaltimento delle acque di scarico, l'esecuzione dei controlli d'esercizio relativi alla protezione delle acque o la definizione del piano generale di smaltimento delle acque comunali<sup>9</sup>.

#### *Quando occorre definire un piano di smaltimento delle acque?*

I piani di smaltimento delle acque vengono stabiliti in caso di esigenza e, sicuramente, nei casi seguenti:

- nuove costruzioni;
- trasformazione di impianti esistenti o modifica della loro destinazione d'uso con effetti considerevoli sullo smaltimento delle acque o lo stoccaggio di concimi aziendali;
- controlli d'esercizio relativi alla protezione delle acque (cfr. cap. 7.1 e 7.2).

Durante lo smaltimento delle acque dell'azienda agricola, occorre soprattutto fare in modo che, anche in caso di perdite o incidenti, non si verifichino fuoriuscite di concimi aziendali liquidi, sostanze o liquami inquinanti per le acque e il conseguente deflusso di questi in corsi d'acqua attraverso condotte di scolo o acque meteoriche, o ancora per versamento diretto o infiltrazione. Occorre pertanto procedere a un'analisi topografica dell'azienda, così da definire di conseguenza l'ubicazione delle aree di travaso e delle prese del colaticcio, delle tubazioni di trasporto munite di pompe e valvole, dei pozzetti per le acque meteoriche, degli impianti di infiltrazione ecc.

La destinazione d'uso delle varie aree di un'azienda agricola determina la tipologia delle acque di scarico e le rispettive modalità di smaltimento. La destinazione d'uso deve quindi essere riportata sul piano di smaltimento delle acque. Qualsiasi modifica nella destinazione d'uso o ampliamento delle superfici impermeabilizzate dovranno essere riportati immediatamente sul piano di smaltimento delle acque; dovranno inoltre essere esaminate le conseguenze sullo smaltimento delle acque.

<sup>9</sup> Il piano di smaltimento delle acque non deve essere necessariamente riportato su una mappa catastale; è sufficiente uno schema che rispetti le proporzioni. L'autorità d'esecuzione definisce le esigenze specifiche in materia.

---

## 2.2 Smaltimento delle acque provenienti dalle stalle e dalle piazzole<sup>10</sup>

Ai fini della pianificazione dello stoccaggio dei concimi aziendali (cfr. cap. 3), occorre conoscerne la quantità esatta. Oltre ai concimi aziendali propriamente detti, nelle stalle e sulle piazzole delle aziende agricole che praticano l'allevamento di animali da reddito, spesso vengono raccolte anche acque di cui una parte deve essere sfruttata con i concimi aziendali e deve quindi essere riversata nei serbatoi di colaticcio.

### *Acque di scarico miste a deiezioni animali o percolati da insilato*

Tutte le acque di scarico miste a deiezioni di animali da reddito o percolati da insilato (ad es. i liquami provenienti da letamaio) devono confluire nei serbatoi di colaticcio.

### *Acque non inquinate*

Le acque di scarico che non contengono deiezioni di animali da reddito o percolati da insilato, ad esempio l'acqua delle fontane, l'acqua per il raffreddamento dei bidoni del latte, l'acqua proveniente dai tetti o da aree pulite (ovvero non utilizzata nel processo di travaso dei concimi aziendali o di sostanze potenzialmente inquinanti per le acque, o ancora impiegate per il lavaggio dei macchinari), sono generalmente considerate non inquinate. Queste verranno evacuate tramite infiltrazione, nell'osservanza dei regolamenti cantonali o, qualora l'infiltrazione fosse impossibile, tramite scarico in acque superficiali<sup>11</sup>. Esse potranno inoltre essere utilizzate per la diluizione del colaticcio. Lo smaltimento tramite infiltrazione su una corte non impermeabilizzata è vietato (cfr. cap. 6.1.2).

### *Acque di scarico speciali*

Le acque di scarico speciali, ad esempio quelle impiegate da sistemi chimici per la depurazione dell'aria di scarico delle stalle, richiedono un trattamento particolare<sup>12</sup> (cfr. tab 1 come pure i moduli Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi e Prodotti fitosanitari).

### *Progettazione degli impianti di smaltimento delle acque*

La progettazione e la realizzazione degli impianti di smaltimento delle acque devono avvenire nell'osservanza della norma SN 592 000<sup>13</sup> e della direttiva *Smaltimento delle acque meteoriche*<sup>14</sup> (se quest'ultima risulta applicabile all'area rurale).

Le acque provenienti dalle stalle e dalle piazzole dovranno essere smaltite come indicato di seguito.

<sup>10</sup> Per lo smaltimento delle acque domestiche, cfr. capitolo 2.3.

<sup>11</sup> Art. 7 cpv. 2 LPAc; art. 3 OPAC.

<sup>12</sup> Art. 7 cpv. 1 LPAc; art. 9 cpv. 1 OPAC.

<sup>13</sup> Smaltimento delle acque dei fondi – Progettazione ed esecuzione degli impianti, SN 592 000, VSA/ASMFA 2002.

<sup>14</sup> Smaltimento delle acque meteoriche – Direttiva sull'infiltrazione, la ritenzione e l'evacuazione delle acque meteoriche nelle aree edificate, VSA, 2002. Aggiornamento 2008.

Tab. 1

**Tipologia e trattamento delle acque di scarico provenienti dalle stalle e dalla fattoria**

*Tra parentesi = metodo di smaltimento da applicare in seconda priorità quando sono possibili più soluzioni.*

<b>Acque di scarico</b>	<b>Serbatoi di colaticcio</b>	<b>Metodo di infiltrazione<sup>1</sup></b>	<b>Smaltimento condotte per acque meteoriche<sup>2</sup></b>	<b>Canalizzazione</b>	<b>Trattamento speciale</b>
Acque provenienti dallo smaltimento idraulico delle deiezioni /del canale del colaticcio	X				
Acqua proveniente dalla pulizia delle stalle e dalla cura degli animali <sup>3</sup>	X				
Acqua di lavaggio degli impianti di mungitura, del locale di conservazione e trattamento del latte, della cisterna di raffreddamento e del vano mungitura	X				
Acqua proveniente dai punti di travaso dei concimi aziendali e dei concimi di riciclaggio	X <sup>4</sup>				
Acque meteoriche contenenti percolati da insilato	X <sup>5</sup>				
Acqua proveniente da piazze di raccolta dei materiali per compostaggio e dei cosubstrati	X <sup>6</sup>				
Acque provenienti da superfici esposte alla pioggia (corti, silos a trincea, letamai, ecc.) miste a concimi aziendali o di riciclaggio (compresi i percolati da insilato)	X				
Acque provenienti dai punti di riempimento o di pulizia dei polverizzatori <sup>7</sup> o di travaso di sostanze inquinanti	X				X <sup>8</sup>
Bagni di disinfezione contro la rogna ovina (dopo l'utilizzo) e acqua proveniente dalla pulizia dell'impianto					X <sup>9</sup>
Acque provenienti dalle piazzole e non impiegate per il riempimento o la pulizia dei polverizzatori né per il travaso, il trattamento o la conservazione di sostanze inquinanti (concimi aziendali inclusi)		X	(X)		
Acqua proveniente dalla pulizia di apparecchi e macchine agricole	X			(X)	
Acque meteoriche provenienti da silos a trincea ricoperti da manti o rivestimenti		X			
Acque dei tetti e delle fontane, acqua di raffreddamento dei bidoni del latte		X	(X)		
Acque derivanti dall'eliminazione dei prodotti di ombreggiatura delle serre e dalla pulizia delle serre <sup>10</sup>		X	(X)	X	X
Acque domestiche: a seconda delle circostanze specifiche (cfr. cap. 2.3).	X			X	X
Acqua di scarico dei sistemi biologici di depurazione dell'aria (trattamento dell'aria viziata delle stalle)	X <sup>11</sup>				X <sup>11</sup>
Acque di scarico dei sistemi chimici per la depurazione dell'aria (trattamento dell'aria viziata delle stalle)					X <sup>12</sup>

**Note**

- <sup>1</sup> L'infiltrazione avviene sempre e soltanto attraverso uno strato di terreno coperto da vegetazione e biologicamente attivo. L'infiltrazione d'acqua non è ammessa nella zona di protezione adiacente (zona S2) e nella zona di captazione di acque sotterranee (zona S1). Inoltre, nella zona di protezione distante (zona S3) può avvenire esclusivamente l'infiltrazione di acque non inquinate. L'infiltrazione dovrà avvenire nell'osservanza dei regolamenti cantonali.
- <sup>2</sup> Scarico in tubazione per acque meteoriche soltanto se l'infiltrazione è impossibile. Se lo scarico non è previsto nell'ambito di un piano comunale di smaltimento delle acque approvato dalle autorità cantonali, sarà necessario un permesso cantonale conformemente all'articolo 7 capoverso 2 LPAc.
- <sup>3</sup> Per stalle si intendono le varie strutture adibite a ospitare animali da reddito; l'acqua proveniente dalla pulizia dei pollai (pollame da carne o da uova) deve quindi essere valorizzata come il concime aziendale.
- <sup>4</sup> Raccolta preventiva possibile anche in una fossa per la raccolta preliminare del colaticcio o una camera di raccolta a tenuta stagna (con scarico successivo nel serbatoio del colaticcio).
- <sup>5</sup> Se lo scarico nel serbatoio del colaticcio non è possibile, le acque meteoriche contenenti percolati da insilato dovranno essere conservate, fino al momento della loro valorizzazione (con i concimi aziendali), all'interno di serbatoi idonei resistenti alla corrosione (serbatoi per percolati da insilato, cfr. cap. 3.3.2 e 4.2.1).
- <sup>6</sup> Se l'azienda non dispone di volumi sufficienti per la conservazione del colaticcio, le acque verranno raccolte in un apposito serbatoio a tenuta stagna e impiegate successivamente come concime aziendale. In presenza di un impianto per la produzione di biogas è opportuno scaricarle nella fossa di per la raccolta preliminare di colaticcio.

- <sup>7</sup> Solo pulizia esterna, a condizione che non venga eseguita all'interno di impianti speciali o sulla piazzola trattata (la pulizia interna viene eseguita sempre direttamente sulla piazzola, ad es. con l'ausilio del serbatoio di acqua pulita che deve essere trasportato in opera, cfr. modulo Prodotti fitosanitari).
- <sup>8</sup> Trattamento in loco secondo lo stato della tecnica (ad es. convogliamento su biobed) o consegna presso centri speciali di raccolta. Lo scarico diretto nelle canalizzazioni pubbliche o in acque superficiali o, ancora, l'infiltrazione nel terreno non sono ammessi in assenza di un pretrattamento secondo lo stato della tecnica (cfr. modulo Prodotti fitosanitari).
- <sup>9</sup> Trattare con calce viva o calce idrata, lasciare a riposo per tre giorni, quindi scaricare nel serbatoio di colaticcio. Qualora non fosse possibile: spandimento diffuso su superfici estese di prato utilizzate di recente e su suolo profondo. Non sono ammessi lo scarico nelle canalizzazioni pubbliche o in acque superficiali, nonché l'infiltrazione nel terreno, senza trattamento preventivo. I bagni di disinfezione contro la rogna e la zoppina dovranno avvenire a tenuta stagna e privi di scarico.
- <sup>10</sup> Se non si utilizzano prodotti detergenti o solventi per prodotti di ombreggiatura, le acque dovranno essere utilizzate prioritariamente per scopi di irrigazione (eventualmente dopo un idoneo pretrattamento) o smaltite tramite infiltrazione ampia e diffusa attraverso uno strato di terreno coperto da vegetazione e biologicamente attivo. Se si utilizzano prodotti detergenti o solventi per prodotti di ombreggiatura, l'acqua dovrà essere sottoposta a trattamento adeguato. In alternativa, queste acque potranno essere immesse tramite infiltrazione o scarico in condotte per acque meteoriche o in acque superficiali, previo ottenimento di permesso cantonale<sup>15</sup> e trattamento preventivo che garantisca l'osservanza delle esigenze previste dagli allegati 2 e 3.2 OPAC.
- <sup>11</sup> L'acqua di scarico proveniente da sistemi biologici di depurazione dell'aria (acque di scarico provenienti dal trattamento dell'aria viziata delle stalle tramite filtro batterico) può essere conservata e valorizzata con il colaticcio, a condizione che la concentrazione di elementi nutritivi della miscela ottenuta e la quantità supplementare di azoto disponibile per le piante siano note e tenute in considerazione nell'utilizzo successivo del colaticcio (ad es. rispetto delle raccomandazioni per la concimazione in vigore; cfr. modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi). Negli altri casi, l'acqua di scarico deve essere conservata separatamente prima di poter essere utilizzata come concime o eliminata nell'osservanza delle disposizioni che disciplinano lo smaltimento delle acque industriali.
- <sup>12</sup> In ragione del contenuto di solfato di ammonio, le acque di scarico del sistema chimico per la depurazione dell'aria di scarico viziata non possono essere conservate e utilizzate con il colaticcio (rischio di formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S), un gas tossico); dovranno quindi essere conservate in un serbatoio separato. Quanto al loro utilizzo per la concimazione, consultare il modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi. Il volume di stoccaggio sarà determinato sulla base delle istruzioni del produttore.

## 2.3 Smaltimento delle acque di scarico domestiche di un'azienda agricola

### *Principio della parità di trattamento*

Tutti i fondi, agricoli o meno, sono disciplinati dalle medesime disposizioni per quanto riguarda l'allacciamento alla rete di canalizzazioni (all'interno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche) e il trattamento delle acque di scarico domestiche secondo lo stato della tecnica (all'esterno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche).

A seconda dell'ubicazione, le aziende agricole possono tuttavia beneficiare di un regime speciale e smaltire le acque di scarico domestiche insieme al colaticcio.

### 2.3.1 Condizioni per la valorizzazione insieme al colaticcio dell'azienda agricola

Di seguito sono riportate le condizioni cui deve sottostare l'azienda agricola per poter valorizzare le proprie acque di scarico domestiche insieme al colaticcio:

- l'azienda è situata al di fuori di zone edificabili;
- la percentuale di colaticcio<sup>16</sup> (non diluito) prodotto dall'azienda rappresenta almeno il 25 per cento della quantità totale<sup>17</sup>;
- l'azienda soddisfa le disposizioni che disciplinano il volume e la tenuta stagna degli impianti di stoccaggio (cfr. cap. 3, 4 e 7.2);

<sup>15</sup> Art. 7 cpv. 1 LPAC.

<sup>16</sup> Colaticcio (o liquame) senza le acque di pulizia e diluizione.

<sup>17</sup> La «quantità totale» indica la somma del colaticcio (o liquame) e delle acque di pulizia (acque provenienti da edifici adibiti ad allevamento, corti, silos ecc., più le acque di scarico domestiche); quando la quota di colaticcio è pari al 25 cento per la diluizione è di 1:3 (una parte di colaticcio per tre parti d'acqua). Questo tasso di diluizione garantisce un utilizzo del colaticcio (o liquame) conforme recenti allo stato della tecnica, in modo compatibile con l'ambiente, nell'osservanza dell'art. 14 cpv. 2 LPAC.

- 
- lo spandimento di acque di scarico domestiche non miste a colaticcio (quando gli animali o parte degli animali da reddito sono al pascolo) non è consentito;
  - se l'azienda si trova entro il perimetro delle canalizzazioni pubbliche, il bestiame è costituito da almeno otto unità di bestiame grosso-fertilizzante (UBGF; bovini e suini)<sup>18</sup>. La superficie utile fertilizzabile detenuta dall'azienda in proprietà o locazione è inoltre sufficiente per garantire la valorizzazione degli elementi nutritivi (da verificare in fase di definizione del piano di smaltimento delle acque). La valorizzazione del colaticcio misto alle acque di scarico domestiche deve avvenire su superfici proprie o affittate<sup>19</sup>.

Naturalmente le acque di scarico domestiche contengono anche elementi nutritivi (azoto e fosforo), ma in concentrazioni minime rispetto al colaticcio. Non possono pertanto essere considerate concimi. Sebbene sia consentito lo scarico nella fossa per il colaticcio, la miscelazione di quest'ultimo con le suddette sostanze dà origine a un concime il cui spandimento è soggetto a tutte le disposizioni che disciplinano l'impiego di concimi e ai principi della concimazione<sup>20</sup>.

### **2.3.2 Aziende situate all'esterno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche**

Al di fuori del perimetro delle canalizzazioni pubbliche, le acque di scarico domestiche devono essere valorizzate con il colaticcio o smaltite separatamente<sup>21</sup>, secondo lo stato della tecnica<sup>22</sup>.

#### *Come agire se non sussistono le condizioni per la valorizzazione delle acque di scarico con il colaticcio?*

Se non sussistono le condizioni di cui al capitolo 2.3.1, le aziende agricole devono sottostare alle stesse disposizioni previste per gli altri fondi situati all'esterno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche. Le tecniche approvate sono esposte nella guida del VSA sulle acque di scarico nelle zone rurali<sup>23</sup>. Le acque di scarico devono essere trattate nell'osservanza di tali indicazioni, quindi smaltite in acque superficiali o tramite infiltrazione, con l'autorizzazione dell'autorità competente. Se lo smaltimento non è possibile, le acque devono essere raccolte in una fossa priva di scarico e convogliate periodicamente in un impianto di depurazione delle acque o in un impianto speciale di trattamento. In luoghi particolarmente isolati o con strade d'accesso di difficile percorrenza, i residui provenienti dal trattamento delle acque di scarico domestiche possono essere smaltiti tramite spandimento, ma solo previa autorizzazione cantonale<sup>24</sup>.

Tali esigenze si applicano anche alle acque di scarico domestiche provenienti da aziende d'alpeggio e al siero di latte derivante dalla produzione casearia, se non valorizzato diversamente (ad es. come alimento per animali; cfr. cap. 3.3.1.2).

Per quanto riguarda i rifugi per pastori sprovvisti di fossa per il colaticcio (ad es. in aziende pastorizie che effettuano l'allevamento di ovini) e con approvvigionamento d'acqua limitato, non è necessario predisporre una fossa per liquami per le feci dei pastori. Per il loro smaltimento esistono infatti alternative sufficienti<sup>25</sup>.

<sup>18</sup> Art. 12 cpv. 3 OPAC; ciò corrisponde a 840 kg N e 120 kg P; il calcolo deve tenere conto delle escrezioni di elementi nutritivi (cfr. modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi).

<sup>19</sup> Art. 12 cpv. 4 lett. b LPAC.

<sup>20</sup> Art. 14 LPAC; all. 2.6 n. 3 ORRPChim.

<sup>21</sup> Art. 9 cpv. 1 LPAC.

<sup>22</sup> Art. 13 cpv. 1 LPAC.

<sup>23</sup> Acque di scarico, VSA, Zurigo, 2006.

<sup>24</sup> All. 2.6 n. 3.2.3, ORRPChim.

<sup>25</sup> Acque di scarico; VSA, Zurigo, 2006.

---

### **2.3.3 Aziende situate all'esterno di aree edificabili ma all'interno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche**

Oltre alle aree edificabili, il perimetro delle canalizzazioni pubbliche include anche altre zone, a condizione che siano provviste di impianto fognario o che il loro allacciamento sia appropriato e realizzabile.

All'interno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche, le acque di scarico domestiche e di altro tipo devono essere scaricate nelle canalizzazioni pubbliche per essere successivamente sottoposte a trattamento presso un impianto di depurazione delle acque. Solo le aziende agricole che soddisfano le condizioni di cui al capitolo 2.3.1 sono sollevate dall'obbligo di provvedere all'allacciamento.

#### *Normativa speciale per gli edifici destinati a uso agricolo*

Il regime di deroga all'obbligo di allacciamento alle canalizzazioni pubbliche e l'autorizzazione di valorizzare le acque di scarico domestiche miste a colaticcio sulla superficie agricola si applica soltanto agli edifici destinati a uso agricolo. Questi comprendono altresì gli alloggi separati da quello del gestore dell'azienda, così come abitazioni nel perimetro dell'azienda adibite per il personale occupato in azienda. Essi comprendono inoltre gli alloggi non abitati da personale agricolo, ma siti in edifici adibiti, tra le altre funzioni, ad alloggi dell'azienda agricola. Quando gli edifici agricoli smettono di essere impiegati per l'attività dell'azienda (ad es. locazione a terzi), non possono più beneficiare del regime speciale e diventano quindi soggetti alle stesse disposizioni che disciplinano gli altri edifici non agricoli (parità di trattamento).

### **2.3.4 Aziende situate all'interno della zona edificabile**

Nelle zone edificabili, le acque di scarico domestiche devono essere scaricate nelle canalizzazioni pubbliche<sup>26</sup>. Non sono possibili deroghe per le aziende agricole, a meno che gli edifici adibiti ad alloggio, gli edifici agricoli e i terreni contigui vengano destinati a zona agricola nei cinque anni successivi alla decisione dell'autorità competente in materia di smaltimento delle acque di scarico. In tal caso e se sussistono le condizioni di cui al capitolo 2.3.1, le acque di scarico domestiche potranno essere scaricate nella fossa per il colaticcio.

### **2.3.5 Situazioni particolari**

#### **2.3.5.1 Esame in caso di modifica della struttura dell'azienda agricola**

In caso di modifiche strutturali, la situazione di un'azienda agricola autorizzata a valorizzare le proprie acque di scarico domestiche in agricoltura sarà soggetta a riesame. Quanto sopra vale in particolare qualora l'effettivo bovino e suino di un'azienda agricola sita all'esterno della zona edificabile, ma comunque entro il perimetro delle canalizzazioni pubbliche, scenda costantemente al di sotto del valore minimo di otto UBGF.

#### **2.3.5.2 Acque di scarico derivanti dalle attività accessorie di un'azienda agricola**

Le acque di scarico provenienti dalle attività accessorie di un'azienda agricola possono essere scaricate nella fossa per il colaticcio insieme alle acque di scarico domestiche soltanto se:

- tale scarico rispetta anch'esso le condizioni di cui al capitolo 2.3.1;
- la composizione delle acque di scarico è analoga a quella delle acque di scarico dell'azienda agricola.

<sup>26</sup> Art. 11 LPac.



---

### *Attività accessorie*

All'esterno della zona edificabile, ma sempre entro il perimetro delle canalizzazioni pubbliche, possono essere generalmente valorizzate con il colaticcio soltanto le acque derivanti da attività accessorie che producono una quantità ridotta di acque di scarico, quali la ristorazione occasionale e limitata (agriturismo o degustazione di prodotti locali) o la locazione temporanea di camere. Anche in caso di affitto annuale di un unico alloggio nell'edificio principale, che conserva pertanto la funzione di edificio agricolo, sarà possibile continuare a riversare tutte le acque di scarico di tale edificio nella fossa per il colaticcio, in quanto la loro separazione costituirebbe una misura eccessiva.

La tabella 7 al capitolo 3.4.2 fornisce valori indicativi per le acque di scarico di alcune attività accessorie analoghe a quelle di aziende commerciali o artigianali.

Quando non sussistono le condizioni menzionate sopra, le acque di scarico delle parti adibite a uso artigianale o commerciale o provenienti da edifici non più utilizzati per scopi agricoli, ma situati entro il perimetro delle canalizzazioni pubbliche, dovranno essere scaricate nell'impianto fognario o, in caso di impossibilità, sottoposte a trattamento separato.

Al di fuori del perimetro delle canalizzazioni pubbliche, l'autorità cantonale esaminerà per ogni caso specifico quale soluzione (trattamento o valorizzazione delle acque di scarico provenienti dall'attività annessa) corrisponde alle nozioni conformi allo stato attuale della tecnica.

### 2.3.5.3 Precisazione della nozione di «azienda agricola caratterizzata da un effettivo bovino o suino notevole» secondo l'articolo 12 capoverso 4 LPAC

#### *Casi particolari*

Esponiamo di seguito alcuni casi particolari di forme aziendali, che non sono aziende agricole singole con bestiame proprio nel senso classico del termine, ma che talvolta possono rientrare nella categoria delle aziende agricole caratterizzate da un effettivo bovino o suino notevole secondo l'articolo 12 capoverso 4 LPAC. Le aziende di questo tipo situate al di fuori della zona edificabile, ma sempre all'interno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche, qualora sussistano le esigenze di cui al capitolo 2.3.1, potranno richiedere l'autorizzazione per valorizzare le proprie acque di scarico domestiche insieme al colaticcio. La tabella 2 precisa le esigenze da rispettare.

Tab. 2

## Casi particolari riguardanti l'obbligo di allacciamento alle canalizzazioni pubbliche

Tipo di azienda agricola	Possibilità di deroga
Aziende comprensive di più siti, comunità aziendali agricole <sup>1</sup> , comunità aziendali settoriali che espletano l'allevamento di animali da reddito, comunità detentrici di animali	Sì <sup>2</sup>
Azienda con stalla e serbatoio di colaticcio in locazione <sup>3</sup>	Sì <sup>4</sup>
Azienda con serbatoio di colaticcio in locazione <sup>5</sup>	No
Azienda che effettua lo stoccaggio di colaticcio per conto terzi (deposito provvisorio in apposito serbatoio) e con effettivo bovino e suino inferiore a 8 UBGF	No

## Note

- <sup>1</sup> La comunità aziendale è considerata un'azienda (art. 10 cpv. 4 OTerm).
- <sup>2</sup> La deroga all'obbligo di effettuare l'allacciamento alle canalizzazioni pubbliche è concessa quando l'azienda soddisfa (oltre alle esigenze di cui al cap. 2.3.1) i seguenti requisiti:
- le acque di scarico domestiche dell'azienda richiedente sono miscelate al colaticcio;
  - il colaticcio o le acque di scarico destinate a essere miscelate sono prodotti nello stesso luogo. Deroghe da parte delle autorità cantonali possono avvenire se viene garantita la corretta miscelazione di colaticcio e acque di scarico domestiche prima dello spandimento.
- <sup>3</sup> L'edificio adibito ad alloggio resta il domicilio del gestore dell'azienda, ma questi non possiede più un effettivo bovino e suino sufficiente e concede in locazione una parte o la totalità degli edifici destinati all'allevamento (ad es. conversione in azienda specializzata in colture arabili senza bestiame).
- <sup>4</sup> La deroga all'obbligo di effettuare l'allacciamento alle canalizzazioni pubbliche è concessa quando (in aggiunta alle esigenze di cui al cap. 2.3.1) l'effettivo bovino e suino occupante la stalla concessa in locazione è pari ad almeno 8 UBGF e produce, rispetto alla quantità di acque di scarico domestiche dell'azienda agricola, un volume di colaticcio sufficiente per garantire il rispetto delle proporzioni di miscelazione prescritte.
- <sup>5</sup> L'azienda non dispone più di bestiame sufficiente e concede la fossa per il colaticcio in locazione a un altro gestore. L'azienda smetterà quindi di produrre una quantità sufficiente di colaticcio, che verrà conservato soltanto a titolo provvisorio e in caso di bisogno (ad es. durante l'inverno). La consegna (spesso irregolare) di colaticcio proveniente da altre aziende non giustifica in alcun modo lo scarico delle acque di scarico domestiche nella fossa per il colaticcio.

## 3 Deposito di concime aziendale: calcolo del volume di stoccaggio

### 3.1 Calcolo della durata minima di deposito

#### 3.1.1 Concimi aziendali liquidi

##### *Istruzioni per la determinazione della durata di deposito*

Per garantire che non si renda necessario lo spandimento di concimi aziendali liquidi su suolo coperto di neve, gelato, secco o saturo d'acqua e che lo spandimento di concimi azotati abbia luogo solo nei periodi in cui i vegetali sono in grado di assorbirne l'azoto, l'azienda deve disporre di un volume di stoccaggio sufficiente<sup>27</sup>. Tale condizione deve essere soddisfatta anche in presenza di inverni prolungati, relativamente precoci o ancora in caso di primavera particolarmente umide. A titolo indicativo, è opportuno prendere in considerazione il periodo più lungo di riposo della vegetazione riscontrato in un periodo di osservazione di trent'anni (per la definizione e la determinazione del periodo di vegetazione, cfr. modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi).

L'azienda deve disporre di un volume di stoccaggio sufficiente per almeno tre mesi. Tenuto conto dell'esperienza e delle specificità regionali, le autorità cantonali fissano tuttavia, per ogni singola azienda, la durata effettiva di deposito necessaria per garantire il rispetto di tutti gli obblighi in materia ambientale. In tale sede, le autorità tengono conto delle condizioni proprie alle aziende, quali le caratteristiche del terreno, l'esposizione del sito e le condizioni climatiche. L'azienda non deve necessariamente disporre di un volume di stoccaggio proprio superiore alla durata minima prevista di tre mesi; il gestore potrà infatti, a determinate condizioni, prenderlo in locazione da altre aziende (cfr. cap. 3.2).

##### *Il volume di stoccaggio non deve permettere di far fronte soltanto a condizioni climatiche medie*

Il calcolo del volume minimo di stoccaggio non deve tenere conto soltanto della media pluriennale delle condizioni atmosferiche. Il serbatoio deve infatti offrire una capacità sufficiente anche in caso di precipitazioni di rara intensità (ma non estreme), ad esempio in casi di precipitazioni invernali superiori alla media, condizioni invernali di durata straordinaria, periodi di cattivo tempo in primavera o forti precipitazioni sopravvenute quando il livello di riempimento del serbatoio del colaticcio è già elevato.

La tabella 3 indica, per le varie aree agricole, la durata di stoccaggio da garantire, in base alle esperienze passate, per sottostare alle regole in materia di protezione ambientale.

**Tab. 3**

**Valori indicativi per il calcolo della durata richiesta di stoccaggio dei concimi aziendali liquidi in caso di nuovi impianti**

Area agricola	Durata di deposito in mesi	Durata minima disponibile sull'azienda
Regione di pianura (aree di pianura e collinari)	5	3
Regione montana (aree montane da I a IV)	6	3

<sup>27</sup> All. 2.6 n. 3.2.1 ORRPChim.

---

### *Quota elevata di colture arabili*

La durata di stoccaggio deve essere adattata anche in funzione dell'azienda. Nel caso di colture arabili, spesso è possibile effettuare lo spandimento del colaticcio solo prima della semina, in quanto la ripartizione sugli appezzamenti pone successive difficoltà tecniche (ad es. con le patate). Per altre colture (i cereali) è invece possibile utilizzare un veicolo sull'appezzamento per diverse settimane dopo la semina. Per le aziende caratterizzate da una quota elevata di colture arabili è opportuno estendere di conseguenza la durata minima di stoccaggio.

### *Aziende che devono cedere i concimi aziendali*

Le aziende la cui superficie utile, detenuta in proprietà o locazione, non risulta sufficiente per la valorizzazione di tutti i concimi aziendali (ad es. quelli degli allevamenti suini dei caseifici), dovranno essere in grado di dimostrare che i concimi aziendali liquidi in eccedenza potranno comunque essere valorizzati nel rispetto delle regole, anche se la durata minima di stoccaggio richiesta dell'azienda che ritira i concimi dovrà essere superiore a quella dell'azienda che li cede. Le autorità cantonali valuteranno caso per caso le modalità di esibizione di tale prova (durata minima di stoccaggio più lunga per la quota eccedente di colaticcio, contratti di ritiro e cessione con obbligo di deposito da parte dell'azienda che ritira e controllo del volume di stoccaggio ecc.).

La presente esigenza si applica per analogia agli impianti di metanizzazione che producono una quantità di liquame digerito superiore rispetto alla capacità di valorizzazione dell'azienda in base alla superficie utile, detenuta in proprietà o locazione (per quanto riguarda il digestato liquido, cfr. modulo Impianti di biogas).

Per determinare la produzione di colaticcio e letame, la ripartizione tra il colaticcio e il letame, l'impatto della gestione del sistema di stabulazione, il comportamento degli animali da reddito, le precipitazioni locali ecc., è opportuno prevedere margini di sicurezza sufficienti (cfr. cap. 3.5).

Per le stalle occupate da animali da reddito soltanto per brevi periodi, la durata minima di stoccaggio deve essere calcolata sulla base dell'occupazione effettiva (cfr. cap. 3.3.1.2).

### **3.1.2 Letame**

Per garantire un impiego ottimale del letame occorre prevedere una durata di stoccaggio di almeno sei mesi. La capacità di stoccaggio necessaria a tale scopo non può essere ridotta, anche se la totalità o parte del letame viene depositata provvisoriamente su un appezzamento agricolo (solo per motivi tecnici) o compostata secondo le regole in vigore.

Per i sistemi di stabulazione con accumulo del letame (ad es. stabulazione con lettiera profonda) si tiene conto del volume nella stalla. Il volume di stoccaggio supplementare di cui l'azienda deve dotarsi deve essere sufficiente per evitare situazioni critiche o il deposito provvisorio non conforme del letame a bordo di un campo agricolo (cfr. cap. 3.6 e il modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi).

## **3.2 Presa in locazione dei volumi mancanti**

### *Condizioni di locazione*

Se l'azienda non possiede il volume totale di stoccaggio richiesto, può dimostrare la disponibilità di una capacità di stoccaggio sufficiente tramite locazione dei volumi di stoccaggio presso aziende terze. Riportiamo di seguito

---

le condizioni da soddisfare per poter prendere in locazione e aggiungere al volume di stoccaggio richiesto strutture di deposito presso altre aziende.

- La presa in locazione è disciplinata tramite contratto.
- Gli impianti presi in locazione (compreso lo smaltimento delle acque dalla piazza di travaso) sono soggetti alle disposizioni in vigore in materia di protezione delle acque (funzionamento, tenuta stagna ecc.).
- Il locatore deve essere in grado di dimostrare di non utilizzare per propri scopi il volume di stoccaggio in oggetto.
- Il deposito e il prelievo sono possibili in qualsiasi momento, in base alle esigenze.
- I concimi aziendali destinati al volume aggiuntivo vengono effettivamente depositati presso la struttura presa in locazione, per essere prelevati in vista del trasporto all'azienda d'origine. La quantità di concime aziendale trasportato e la distanza da percorrere fino all'impianto preso in locazione devono essere tali da consentire condizioni di trasporto accettabili dal punto di vista economico ed ecologico. In genere tali condizioni non sono soddisfatte se il tragitto tra l'edificio destinato all'allevamento e la struttura presa in locazione è superiore a 6 km.

La presa in locazione di volumi di stoccaggio in un altro Cantone richiede inoltre l'autorizzazione delle autorità di quest'ultimo.

### **Garanzia del volume di stoccaggio in caso di utilizzo congiunto**

#### *Utilizzo congiunto*

In caso di utilizzo congiunto della struttura da parte del locatore e di uno o più locatari, tutti i fruitori dovranno essere in grado di dimostrare, su domanda, la disponibilità della capacità di stoccaggio richiesta per ognuna delle aziende coinvolte.

## **3.3 Calcolo delle quantità di concime aziendale**

### **3.3.1 Letame e colaticcio**

#### **3.3.1.1 Stalle utilizzate in modo permanente**

La quantità di concime aziendale prodotta in un'azienda agricola è calcolata sulla base del valore indicativo della produzione mensile di diversi animali da reddito, in funzione del sistema di stabulazione, come descritto nell'allegato A2. Tali cifre comprendono inoltre la produzione di percolato del letame.

#### *Valori indicativi*

I valori indicativi servono a calcolare le quantità di concime aziendale prodotte (cfr. all. A2), le quantità di acque di scarico da riversare nel serbatoio del colaticcio (cfr. cap. 3.4) rappresentano valori medi. Le quantità effettive di concimi aziendali e acque di scarico così come la ripartizione tra il colaticcio e il letame, possono discostarsi notevolmente da tali valori a seconda delle circostanze (abitudini diverse del personale nell'utilizzo della paglia, influenza della gestione dei vari sistemi di stabulazione, produzione casearia ecc.). Questi parametri devono essere presi in considerazione per l'esecuzione di una valutazione caso per caso.

#### **3.3.1.2 Stalle non utilizzate in modo permanente**

##### *Stalle utilizzate nel periodo estivo*

Quando le stalle non vengono utilizzate in modo permanente, la quantità mensile di concime aziendale viene corretta sulla base del numero effettivo di giorni di occupazione nel corso del periodo di stoccaggio

corrispondente all'area agricola. È il caso tipico delle stalle d'alpeggio e pascolo, che vengono utilizzate prevalentemente durante il semestre estivo. Il volume di stoccaggio richiesto viene quindi calcolato in base alla durata del periodo di estivazione, ovvero la durata media della permanenza del bestiame nella stalla (tab. 4)<sup>28</sup>. L'attività casearia presso un alpeggio produce all'incirca 900 litri di siero di latte<sup>29</sup> per 100 kg di formaggio. Se il siero di latte viene riversato nel serbatoio del colaticcio, occorre tenere conto della capacità di stoccaggio, come pure della quantità di acque di scarico provenienti dalle strutture adibite ad alloggio e dal caseificio.

#### *Stalle utilizzate nel periodo invernale*

Al contrario, se le stalle vengono utilizzate prevalentemente nel periodo invernale (ad es. se gli animali trascorrono l'estate presso l'alpeggio), il calcolo del volume di stoccaggio necessario sarà basato sulla quantità di concime aziendale prodotto in inverno.

**Tab. 4**

**Valori indicativi della produzione di letame e colaticcio presso le stalle d'alpeggio**

*In m<sup>3</sup> per UBG e per mese<sup>30</sup>.*

Prodotto	Durata dalla permanenza nella stalla	Quantità di letame con lettiera	Quantità di colaticcio/ liquame (non diluito)
Liquame povero di feci e letame, lettiera	Da 5 a 8 ore, soprattutto durante il giorno	0,5	Da 0,2 a 0,25
Colaticcio completo	10 ore e oltre, soprattutto durante il giorno	–	Da 0,7 a 0,9
Colaticcio completo, senza lettiera e a basso contenuto d'acqua	4 ore al massimo (per la mungitura)	–	0,3

### **3.3.2 Percolati da insilato e acque meteoriche inquinate da insilati**

Nei giorni successivi al riempimento di un silo è possibile che si verifichi la fuoriuscita di percolati da insilato. Questi sono considerati concimi aziendali<sup>31</sup> e la loro quantità varia a seconda del processo di insilato e dei materiali interessati. Ad esempio, l'insilato di spighe e grani di mais non dà origine a percolati.

In caso di contatto tra i prodotti insilati e acque meteoriche, queste diventano acque di scarico inquinate da valorizzare con i concimi aziendali.

I percolati da insilato e le acque meteoriche inquinate da insilati devono essere scaricati nel serbatoio del colaticcio o in un contenitore separato resistente alla corrosione (cfr. all. A4-2, fig. 12). In caso di **foraggiamento diretto in un silo a trincea**, il calcolo della capacità di stoccaggio in un serbatoio separato situato in prossimità del silo deve tenere conto delle quantità di concime aziendale prodotte nel punto di foraggiamento.

#### *Silos a torre*

Alla capacità di stoccaggio del colaticcio occorre aggiungere i liquidi prodotti solo in inverno e scaricati in un contenitore speciale o nella fossa per il colaticcio. Non è quindi necessario prendere in considerazione i percolati

<sup>28</sup> Se si garantisce che una parte del colaticcio sarà sparsa direttamente nel corso del periodo di deposito, la durata minima di stoccaggio potrà essere ridotta adeguatamente.

<sup>29</sup> Il siero di latte non rientra nelle acque da smaltire, bensì è da considerarsi rifiuto liquido della trasformazione del latte.

<sup>30</sup> BUWAL 1998: Handbuch Moorschutz in der Schweiz (disponibile anche in francese); cap. 3.1.3 Grundsätze für Weideführung, Stallhaltung und Düngung.

<sup>31</sup> Art. 4 lett. g LPAC.

da insilato provenienti da **silos a torre**, in quanto questi fuoriescono prevalentemente in estate e in genere, in questo periodo, il volume di stoccaggio è sufficiente.

#### *Silos a trincea*

Nel caso di **silo a trincea**, l'inserimento dei percolati da insilato o delle acque meteoriche inquinate da insilati nel calcolo della capacità di stoccaggio dei concimi aziendali dipende dalla modalità di gestione delle acque meteoriche. Se si garantisce che tali acque non entreranno in contatto con l'insilato durante la fase di scarico del silo in inverno e che la totalità delle acque meteoriche raccolte sulla piattaforma sarà evacuata mediante infiltrazione superficiale, non sarà necessario aggiungere il loro volume alla capacità di stoccaggio del colaticcio. Se lo scarico del silo comporta comunque la produzione di acque meteoriche inquinate da insilato, è opportuno includere una quantità adeguata nel calcolo.

Se la totalità delle acque meteoriche raccolte sul silo a trincea è evacuata verso un serbatoio separato o la fossa per il colaticcio, il volume di tutte le acque raccolte nel periodo invernale dovrà essere aggiunto alla capacità di stoccaggio. Occorre considerare un volume di stoccaggio di circa 10 m<sup>3</sup> per mese e per 100 m<sup>2</sup> di piattaforma (per indicazioni dettagliate sulla costruzione e sull'utilizzo dei silos, cfr. cap. 4.3 e all. A4).

### **Volume minimo dei serbatoi separati per percolati da insilato**

#### *Serbatoi separati per percolati da insilato*

Qualora non fosse possibile scaricare i percolati da insilato direttamente nel serbatoio del colaticcio, sarà opportuno prevedere un serbatoio separato. Il livello di riempimento dovrà essere monitorato periodicamente ed eventualmente ridotto tramite svuotamento (i percolati da insilato vengono sempre miscelati al colaticcio, con il quale sono successivamente valorizzati). In caso di comunità aziendali, occorrerà coordinare lo svuotamento dei serbatoi separati. Il capitolo 4.2.1 fornisce le specifiche circa i materiali da utilizzare e la tabella 5 permette di calcolare il volume minimo dei serbatoi.

**Tab. 5**

**Valori indicativi per il calcolo del volume minimo dei serbatoi per i percolati da insilato**

Tipo	Dimensioni del silo	Volume minimo del serbatoio <sup>1</sup>
Silo a torre		1 % del volume del silo
Silo a trincea	per 100 m <sup>2</sup> di piattaforma	2,5 m <sup>3</sup>

#### **Nota**

<sup>1</sup> Se vengono eseguiti controlli e svuotamenti periodici o se la progettazione del serbatoio separato garantisce la ritenzione dei percolati da insilato all'interno del silo quando il serbatoio è pieno (evitando così qualsivoglia rischio di traboccamento). In tutti gli altri casi è opportuno accrescere di conseguenza il volume di stoccaggio.

## **3.4 Calcolo della quantità di acque di scarico smaltite nel serbatoio del colaticcio**

### **3.4.1 Acque di scarico provenienti dalla detenzione di animali da reddito**

#### *Acque di scarico provenienti dalla detenzione di animali da reddito*

I valori indicativi della tabella 6 permettono di stimare le quantità di acque di scarico scaricate nel serbatoio del colaticcio. Si tratta in questo caso di valori minimi. Per potersi basare su valori inferiori, questi devono essere dimostrati tramite misurazione delle quantità effettive. Il consumo d'acqua varia infatti notevolmente da un'azienda all'altra. Esso dipende non solo dagli edifici adibiti ad allevamento (dimensioni e tipo di stabulazione), ma soprattutto dalle abitudini del personale.

Tab. 6

**Valori indicativi per il calcolo delle quantità di acque di scarico scaricate nel serbatoio del colaticcio e provenienti da edifici adibiti ad allevamento, corti, letamai e impianti di mungitura**

Il numero di stazioni di mungitura corrisponde al numero di postazioni nel vano mungitura o nella stalla a stabulazione fissa. (Abbreviazioni: cfr. pag. 112)

Provenienza delle acque di scarico	Unità di riferimento	Quantità in m <sup>3</sup> per mese (in inverno)
<b>Bovini</b>		
• Acqua per la pulizia della stalla e la cura degli animali <sup>1</sup>	UBG	0,2
• Evacuazione delle deiezioni tramite flottazione <sup>2</sup>	UBG	0,5
<b>Suini</b>		
• Acqua per la pulizia del porcile e la cura degli animali <sup>3</sup>	PMI	0,04
<b>Pollame da reddito</b>		
• Acqua per la pulizia dei pollai per galline ovaiole	1.000 PGO	0,2
• Acqua per la pulizia dei pollai per pollame da ingrasso	1.000 PPI	0,4
Percolato proveniente dal <b>letamaio</b> , delle <b>corti</b> impermeabilizzate ed esposte alla pioggia, dalle <b>piattaforme dei silos a trincea</b> esposti alla pioggia le cui acque sono tutte evacuate verso la fossa per il colaticcio, ecc.	m <sup>2</sup> e 100 mm di precipitazioni	0,1
<b>Piattaforme dei silos a trincea</b> esposti alla pioggia, le cui acque sono evacuate tramite canaletti per percolati da insilato <sup>4</sup>	m <sup>2</sup> e 100 mm di precipitazioni	0,025
<b>Acque di lavaggio</b>		
• Locale di conservazione e trattamento del latte <sup>5</sup>	Stazione di mungitura (SM)	0,5 + 0,05 × SM
• Cisterna di raffreddamento <sup>5,6</sup>	Volume della cisterna (L)	0,0015 × L
• Impianto di mungitura in secchi <sup>5</sup>	Stazione di mungitura (SM)	3 + 0,5 × SM
• Impianto di mungitura diretta (vano mungitura o stalla a stabulazione fissa) <sup>5</sup>	Stazione di mungitura (SM) Box	4 + 0,5 × SM
• Stallo nel vano mungitura <sup>7,8</sup>	(B)	0,5 × B
• Impianto di mungitura automatica <sup>9</sup>	Unità	25

**Note**

- La quantità d'acqua indicata è generalmente sufficiente per garantire il corretto funzionamento del sistema di smaltimento continuo del colaticcio con valvola di ritegno.
- Questa quantità d'acqua è generalmente aggiunta alla quantità impiegata per il normale lavaggio delle stalle ed è necessaria per il corretto funzionamento del sistema di smaltimento delle deiezioni tramite flottazione con valvola di ritegno.
- In assenza di un sistema di pulizia ad alta pressione, la quantità d'acqua necessaria è notevolmente superiore. In genere, l'acqua di pulizia è prodotta soltanto al termine di una serie.
- Costruzione come da allegato A4. Le acque meteoriche non inquinate raccolte sulla piattaforma del silo sono indirizzate verso l'infiltrazione.
- Queste formule, provenienti dall'estero e impiegate per il calcolo del fabbisogno d'acqua in base alla grandezza, non sono state ancora confermate da studi svolti in Svizzera.
- In caso di pulizia quotidiana.
- Per stallo, compresa la pulizia della fossa di mungitura. Stallo rotante di mungitura: occorre tenere conto delle indicazioni del produttore.
- La quantità di acque di scarico può essere stimata anche sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato A3.
- Da 0,5 a 0,8 litri di acque di scarico per kg di latte e per anno. In alcuni casi la quantità può essere anche più elevata.

**3.4.2 Acque di scarico domestiche e provenienti dalle attività accessorie***Acque di scarico domestiche e provenienti dalle attività accessorie*

I valori indicativi della servono a stimare le quantità di acque di scarico provenienti dalle abitazioni e dalle attività accessorie. Se queste sono esercitate esclusivamente nel periodo estivo, non occorre tenerne conto nella determinazione del volume di stoccaggio per il periodo invernale.



Tab. 7

**Valori indicativi ai fini del calcolo della quantità di acque di scarico domestiche e di quelle prodotte dalle attività accessorie tipiche**

Per sapere se è ammesso il versamento delle acque di scarico nel serbatoio del colaticcio, occorre fare riferimento ai criteri di cui ai capitoli 2.3.1 e 2.3.5.2 (rispetto del rapporto minimo di miscelazione tra colaticcio e acque di scarico).

Tipo di acque di scarico	Unità di riferimento	Quantità mensile in m <sup>3</sup>
<b>Acque di scarico domestiche</b>		
Condizioni tipiche (lavatrice, doccia/vasca e WC)	Abitante equivalente	5
Impianti sanitari semplici		3,5
Casi particolari con quantità di acque di scarico regolarmente inferiori alla norma		2,0
<b>Acque di scarico provenienti dalla ristorazione (attività annessa)</b>		
Occupazione normale	Posti a sedere (in caso di utilizzo durante l'intero anno)	1,6
Grotto, spazio all'aperto per la degustazione di prodotti locali (occupazione occasionale)		0,3
Sala per ricevimenti, feste		1,6
<b>Vacanze in fattoria</b>		
«Dormire sulla paglia»	Per letto/posto in caso di occupazione al 100 %	5
		2,2

**3.4.3 Acqua di scarico dei depuratori d'aria biologici***Acqua di scarico dei depuratori d'aria biologici*

La quantità d'acqua di scarico dei depuratori d'aria biologici viene presa in considerazione nel calcolo del volume di stoccaggio richiesto. In questa sede le indicazioni del produttore risultano determinanti. Sulla base di esperienze estere è stato dimostrato ad esempio che, nel caso di porcili per maiali da ingrasso relativamente grandi e provvisti di depuratori d'aria biologici funzionanti correttamente, occorre considerare una quantità d'acqua di scarico compresa tra 0,6 e 0,9 m<sup>3</sup> circa per unità di ingrasso e per anno<sup>32</sup>.

**3.5 Calcolo del volume totale di stoccaggio per il colaticcio**

Il calcolo del volume di stoccaggio necessario si basa normalmente sulla quantità di concime liquido prodotto in inverno.

Non è possibile adottare misure volte a ispessire o separare il colaticcio al fine di ridurre il volume di stoccaggio.

Il volume dei fermentatori degli impianti di produzione di biogas o di metanizzazione non può essere aggiunto al volume richiesto per il serbatoio del colaticcio.

Gli impianti esistenti possono essere presi in considerazione soltanto se corrispondono allo stato della tecnica (con particolare riferimento alla tenuta stagna<sup>33</sup>).

<sup>32</sup> KTBL 2006: Abluftreinigung für Tierhaltungsanlagen, KTBL-Schrift 451, pag. 25.

<sup>33</sup> Art. 28 OPac.

**Calcolo del volume minimo di stoccaggio in m<sup>3</sup>**

Quantità di colaticcio non diluito al mese nel periodo invernale<sup>34</sup> (cfr. all. A2)

- + quantità mensile di acque di scarico provenienti dallo smaltimento delle deiezioni tramite flottazione/canale del colaticcio [m<sup>3</sup>];
- + quantità mensile di acque di scarico provenienti dal lavaggio della stalla e dalla cura degli animali [m<sup>3</sup>];
- + quantità mensile di acque di scarico provenienti dal lavaggio degli impianti di mungitura, dalla cisterna di raffreddamento, dagli stalli e della fossa nel vano mungitura e del locale di conservazione e trattamento del latte [m<sup>3</sup>];
- + quantità mensile di acque di scarico provenienti da superfici esposte alla pioggia (corte, silo a trincea, letamaio ecc. [m<sup>3</sup>];
- + quantità mensile di acque di scarico domestiche<sup>35</sup> [m<sup>3</sup>];
- + quantità mensile di liquidi di altro tipo riversati nel serbatoio del colaticcio (siero di latte, percolati da insilato, acque di pulizia ecc. [m<sup>3</sup>];
- = quantità mensile di liquidi riversati nella fossa per il colaticcio [m<sup>3</sup>].

Moltiplicando questa quantità per la durata minima di stoccaggio (espressa in numero di mesi) sul luogo di produzione (cfr. cap. 3.1.1 o tab. 3), si ottiene il

- = volume minimo di stoccaggio [m<sup>3</sup>] (senza margine di sicurezza; per il margine di sicurezza, cfr. cap. 3.7).

**3.6 Calcolo della superficie necessaria per il letamaio**

La quantità mensile di letame, espressa in tonnellate, viene divisa per la densità apparente del letame e per l'altezza del cumulo, quindi viene moltiplicata per la durata di stoccaggio. Si ottiene così la superficie minima necessaria per il letamaio.

$$\text{Letamaio in m}^2 = [Q / (D \times A)] \times T$$

Q = quantità mensile di letame (t)<sup>34</sup>

D = densità apparente (t/m<sup>3</sup>; cfr. tab. 8)

A = altezza media del cumulo di letame; dipende dalla compattezza del letame e dall'altezza del raccordo dei bordi

T = durata di deposito

<sup>34</sup> Cfr. all. A2.

**Tab. 8**  
**Valori indicativi della densità apparente di diversi tipi di letame (in t/m<sup>3</sup>)**

Tipo di bestiame o di letame	Densità apparente
Bovini (letame in cumuli, letame di stabulazione libera)	Da 0,7 a 0,8
Letame suino	0,9
Letame ovino	0,65
Letame equino	
da 3 a 4 kg di paglia/UBG e per giorno	0,7
da 6 a 8 kg di paglia/UBG e per giorno	0,5
oltre 11 kg di paglia/UBG e per giorno	0,3
Pollame da reddito (deiezioni secche)	0,5
Galline ovaiole (escrementi freschi)	0,8

Fonte: Fumier de bovins: DBF (in tedesco Rindermist: GRUDAF), 2009.

altra: Merkblatt Gülle-Festmist-Jauche-Silagesickersaft-Gärreste-Gewässerschutz, Umweltministerium Baden-Württemberg

### 3.7 Margini di sicurezza richiesti

#### *Margini di sicurezza*

Per motivi di sicurezza (vento, effetto delle onde durante la miscelazione), il volume dei serbatoi del colaticcio non può mai essere utilizzato interamente. Pertanto, il volume del serbatoio del colaticcio deve sempre essere superiore al volume minimo calcolato nel capitolo 3.5. Riportiamo di seguito i margini di sicurezza richiesti, che non possono quindi essere inclusi nel volume di stoccaggio secondo il capitolo 3.5:

- serbatoi per colaticcio interrati e a livello del suolo: i 10 cm superiori,
- stagni di liquame: i 30 cm superiori.

È inoltre opportuno adattare le attività alle circostanze specifiche. Quando il livello di riempimento è molto elevato, in particolare quando è necessario utilizzare anche i 10 o 30 cm superiori, è opportuno rinunciare a miscelare il colaticcio all'inizio di un prelievo, così da evitare il traboccamento per via dell'effetto delle onde.

#### *Volume dei canali di smaltimento*

Il volume dei canali del colaticcio della stalla può naturalmente essere compreso nel volume minimo secondo il capitolo 3.5, ma solo fino a 10 cm dal bordo superiore. Se il colaticcio scorre liberamente attraverso il canale di smaltimento tramite flottazione in un apposito serbatoio, il volume del canale che può essere aggiunto al volume di stoccaggio è determinato dal livello massimo di riempimento del serbatoio.

### 3.8 Controllo autonomo durante lo stoccaggio

Per evitare situazioni critiche legate all'eccessivo riempimento di un serbatoio del colaticcio, il livello del colaticcio deve essere sottoposto a controlli periodici eseguiti a intervalli adeguati. Questo è l'unico modo per garantire l'adozione di misure adeguate in tempo utile (quali la riduzione mirata dalla quantità di acque di scarico o la locazione di volumi di stoccaggio). A tale scopo può essere utile ricorrere a un dispositivo di allarme ottico o acustico.

---

# 4 Deposito di concime aziendale: realizzazione degli impianti

## 4.1 Condizioni generali disciplinanti la progettazione e la realizzazione

### *Progettazione*

Gli impianti destinati al deposito di concime aziendale devono essere progettati da specialisti riconosciuti. Essi devono garantire il rispetto delle norme e delle direttive in vigore.

### *Realizzazione*

Dal punto di vista tecnico, i serbatoi del colaticcio, i canali, i letamai e le strutture dei silos per foraggio grezzo rappresentano generalmente delle opere di facile realizzazione. I calcoli statistici richiesti, così come le perizie per gli aspetti statici, la tenuta stagna ecc. devono essere effettuati nell'osservanza delle disposizioni in vigore secondo le più moderne tecniche edilizie, come descritto nelle norme, nelle direttive e nelle raccomandazioni sul corretto funzionamento, la sicurezza<sup>35</sup> e l'idoneità all'utilizzo. Tali disposizioni si applicano parimenti alle opere realizzate a partire da elementi prefabbricati e ad altri sistemi normalizzati<sup>36</sup>.

I lavori devono essere eseguiti sotto la direzione di un esperto riconosciuto e accreditato, per garantire il rispetto delle norme applicabili.

### *Ulteriori precisazioni*

Oltre alle esigenze generali in materia di progettazione, costruzione e manutenzione, si applicano altre esigenze proprie al sito, al tipo di costruzione e all'utilizzo nell'ambito della protezione dell'aria e dell'acqua. Tali esigenze verranno esaminate nei paragrafi successivi.

## 4.2 Impianti di stoccaggio, condotte e camere di raccolta per colaticcio e altri concimi aziendali liquidi<sup>37</sup>

### 4.2.1 Esigenze in materia di protezione delle acque

Il rischio di inquinamento delle acque a causa di impianti destinati allo stoccaggio di concimi aziendali (compresi i prodotti derivanti da metanizzazione<sup>38</sup>, considerati dal punto di vista giuridico concimi aziendali) e di silos per foraggio grezzo varia a seconda del settore di protezione delle acque o della zona di protezione delle acque sotterranee. Dal punto di vista della tenuta stagna e delle possibilità di controllo, i serbatoi situati nelle zone S3

<sup>35</sup> BUL 1995: Sicherheit in landwirtschaftlichen Neu- und Umbauten (disponibile anche in francese); Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL), Schöftland, 65 pagg.

<sup>36</sup> Non esistono certificazioni a livello federale.

<sup>37</sup> Esempi: percolati da insilato, colaticcio metanizzato, colaticcio metanizzato separato, a condizione che i liquidi da depositare siano ancora considerati concimi aziendali ai sensi dell'art. 5 cpv. 2 lett. a OCon.

<sup>38</sup> Un digestato contenente, oltre a concimi aziendali, più del 20 per cento di materiali di provenienza non agricola, è considerato un concime di riciclaggio (art. 5 OCon). I concimi di riciclaggio liquidi sono annoverati tra i liquidi inquinanti per le acque e sono pertanto disciplinati dalle disposizioni per il deposito dell'art. 22 LPac. Consultare il modulo Impianti di biogas.

---

di protezione delle acque sotterranee e nei settori A<sub>U</sub> e A<sub>O</sub> di protezione delle acque devono sottostare a esigenze più severe rispetto a quelle previste per gli altri settori. All'aumentare del volume e delle dimensioni lineari dell'impianto, cresce anche il rischio di perdite e danni in caso di incidente.

#### *Smantellamento degli impianti nelle zone S1 e S2*

All'interno delle zone S1 (zona di captazione) e S2 (zona adiacente) di protezione delle acque sotterranee non è possibile realizzare alcun impianto volto al deposito o al travaso di concime aziendale o foraggio grezzo. Gli impianti esistenti situati all'interno delle zone S1 e S2 dovranno essere smantellati entro tempi ragionevoli. Nel frattempo sarà opportuno adottare misure alternative per garantire un'adeguata protezione dell'acqua potabile<sup>39</sup>. A seconda del rischio di inquinamento, i tempi ragionevoli di cui sopra potranno arrivare a un massimo compreso tra 10 e 20 anni<sup>40</sup> nella zona S2. I Cantoni fissano le scadenze effettive per il risanamento tenendo conto dei casi specifici e, in particolare, del rischio per l'utilizzo di acqua potabile. All'interno delle zone S1, gli impianti interessati dovranno essere smantellati immediatamente.

#### *Impianti nelle zone S3*

All'interno della zona S3 (zona di protezione distante), gli impianti di stoccaggio devono rispondere alle esigenze più severe in materia di protezione delle acque e, se sprovvisti di sistema di rilevamento delle perdite, sono soggetti a controlli più frequenti della tenuta stagna.

La tabella di riferimento «Agricoltura» contenuta nelle *Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee* (UFAFP 2004)<sup>41</sup> offre una panoramica sulle misure e i vincoli volti a proteggere le acque sotterranee (esigenze legate al sito) e applicabili alle opere adibite a deposito per concime aziendale. Esponiamo di seguito ulteriori dettagli circa l'ammissibilità degli impianti di deposito e le esigenze legate al sito.

#### *Autorizzazione ai sensi dell'art. 19 LPAc*

Oltre al normale permesso edilizio è richiesta un'autorizzazione in materia di protezione delle acque secondo l'articolo 19 capoverso 2 LPAc per tutti gli impianti di stoccaggio di concimi aziendali liquidi e le rispettive condotte situate nei settori A<sub>U</sub> e A<sub>O</sub> di protezione delle acque, nonché per gli impianti di stoccaggio di concimi aziendali in genere situati nella zona S3. Gli impianti di deposito di questo tipo e le rispettive condotte non sono *in alcun caso* ammessi nelle zone S1 e S2 e lungo i perimetri di protezione delle acque sotterranee. La tabella 9 indica i punti in cui è richiesta e possibile un'autorizzazione in materia di protezione delle acque, oltre a determinate condizioni da soddisfare.

<sup>39</sup> Art. 31 cpv. 2 lett. b OPAC

<sup>40</sup> Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee, UFAFP 2004, pag. 97.

<sup>41</sup> Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee, UFAFP 2004, pag. 75.

Tab. 9

**Serbatoi per concimi aziendali liquidi in calcestruzzo gettato in opera o in elementi prefabbricati, condotte e camere di raccolta**

La legenda delle abbreviazioni è riportata nell'introduzione.

	üB	A <sub>U</sub> / A <sub>O</sub> <sup>1</sup>	S3	S1, S2 / Area
Serbatoio in calcestruzzo (calcestruzzo gettato in opera o elementi prefabbricati) <sup>2</sup>	+ <sup>3,4</sup>	b <sup>3,5,6</sup>	b <sup>5,6,7,8</sup>	–
Canali di smaltimento del colaticcio e canali di raccolta in calcestruzzo (calcestruzzo gettato in opera o elementi prefabbricati) <sup>9,10</sup>	+ <sup>3</sup>	b <sup>3</sup>	b <sup>7</sup>	–
Serbatoio in acciaio su platea in calcestruzzo gettato in opera <sup>2,6,11</sup>	+ <sup>3</sup>	b <sup>3</sup>	b <sup>7,8</sup>	–
Stagni di liquame <sup>2,12</sup>	+	b	–	–
Altri serbatoi <sup>2,13</sup>	+	b	b <sup>8,14</sup>	–
Camere di raccolta in calcestruzzo, condotte interrate o incassate nel calcestruzzo <sup>15,16,17</sup>	+	b	b <sup>18</sup>	–

**Note**

Tutti gli impianti in calcestruzzo devono inoltre garantire il rispetto delle esigenze di cui all'allegato A4.

- <sup>1</sup> All'interno del settore A<sub>O</sub> di protezione delle acque, i serbatoi situati a livello del suolo devono essere costruiti in maniera tale da evitare la contaminazione delle acque superficiali protette in caso di incidente o fuoriuscita grave.
- <sup>2</sup> Per motivi di sicurezza, i serbatoi interconnessi devono essere separati tramite sistemi di valvole a saracinesca. Dal punto di vista della sicurezza del funzionamento, la soluzione ideale consiste nel predisporre un sistema a doppia valvola, una per serbatoio. Nel caso di condotte con scarico per gravità e all'interno della zona S3, occorre comunque installare un sistema a doppia valvola. Per garantire la sicurezza del funzionamento, i serbatoi situati a livello del suolo devono essere provvisti di condotte di riempimento e svuotamento dall'alto (cfr. all. A4, fig. 7). L'installazione di una valvola eviterà l'effetto di aspirazione per sifonaggio.
- <sup>3</sup> Riduzione della fessurazione secondo la norma SIA 262, 4.4.2 Esigenze accresciute. All'interno del settore A<sub>U</sub> di protezione delle acque è particolarmente raccomandato un sistema di rilevamento delle perdite, che semplifica notevolmente l'esecuzione dei controlli periodici della tenuta stagna (cfr. cap. 7.2).
- <sup>4</sup> Collaudo (cfr. all. A7): verifica della tenuta stagna (in tutti i casi prima dell'aggiunta di materiale) con riempimento parziale d'acqua di almeno 0,75 m e controllo dopo alcuni giorni, a condizione che la qualità del calcestruzzo (in particolare la parte superiore non riempita del serbatoio) appaia buona a occhio nudo. In caso contrario, il serbatoio dovrà essere riempito per intero.
- <sup>5</sup> Per ridurre le sollecitazioni occorre preferire forme geometriche il più possibile compatte, con un buon rapporto tra lunghezza e larghezza. Quando il volume di stoccaggio è superiore a 800 m<sup>3</sup>, si raccomanda di costruire due o più serbatoi più piccoli. In questo modo si beneficia di maggiore flessibilità durante i controlli, le revisioni e le riparazioni.
- <sup>6</sup> Collaudo (cfr. all. A7): per i serbatoi interamente o parzialmente interrati, verifica della tenuta stagna tramite riempimento completo d'acqua e controllo dopo qualche giorno (in ogni caso prima dell'aggiunta di materiale). È opportuno applicare la procedura descritta nella nota 4 ai serbatoi situati a livello del suolo al di fuori della zona S3 e a tutti i serbatoi situati esclusivamente nel settore A<sub>O</sub> di protezione delle acque. Per i serbatoi a livello del suolo situati nella zona S3 la verifica della tenuta stagna avviene tramite riempimento parziale d'acqua di almeno 1,5 m.
- <sup>7</sup> Riduzione della fessurazione secondo la norma SIA 262, 4.4.2 Esigenze elevate e obbligo di installare un sistema di rilevamento delle perdite (cfr. all. A4).
- <sup>8</sup> Dimensioni massime per i serbatoi situati a livello del suolo e all'interno della zona S3: contenuto 600 m<sup>3</sup>, altezza utile 4 m.
- <sup>9</sup> I canali di smaltimento e i canali di raccolta del colaticcio devono essere realizzati in modo tale da consentire l'esecuzione agevole dei controlli periodici<sup>42</sup> di cui al capitolo 7.2.
- <sup>10</sup> Collaudo: ispezione visiva (ad es. se lo stato appare poco soddisfacente o se si sospettano danni dovuti a fenomeni di assestamento o alla presenza di giunture non stagne, verifica supplementare della tenuta stagna tramite riempimento completo d'acqua e controllo dopo alcuni giorni).
- <sup>11</sup> Il costruttore deve garantire la resistenza alla corrosione e alla pressione. Per i serbatoi in acciaio, il produttore deve attestare la tenuta stagna delle giunture tra le piastre di metallo. I serbatoi con pareti sottili dovranno essere protetti dai potenziali danni causati da veicoli o apparecchiature.
- <sup>12</sup> Gli stagni di liquame saranno costituiti da una doppia vasca realizzata con manto a tenuta stagna, riparata dalle lesioni meccaniche mediante uno strato protettivo e di livellamento a contatto con la terra. Lo spazio interstiziale tra la membrana interna (vasca stagna principale) e la membrana esterna (vasca di sicurezza) sarà sempre provvisto di sistema di rilevamento delle perdite. La realizzazione a cura dell'agricoltore stesso non è autorizzata: lo stagno deve essere sottoposto a uno studio tecnico da parte di un ingegnere competente in questo ambito ed essere realizzato da un'azienda specializzata, previa apposita formazione. Gli stagni di liquame devono inoltre rispettare le disposizioni tecniche dell'allegato A5.
- <sup>13</sup> Occorre dimostrare che il serbatoio è idoneo allo stoccaggio del concime aziendale specifico (ad es. percolato da insilato). I serbatoi in acciaio interrati non sono autorizzati. Il collaudo deve essere adattato ai singoli casi.
- <sup>14</sup> Sono ammessi soltanto i serbatoi provvisti di sistema di rilevamento delle perdite.
- <sup>15</sup> Condotte posate in scavi interrati o situati all'esterno delle zone di protezione delle acque sotterranee: rivestimento in calcestruzzo ai sensi della norma SIA 190, profilo 4. Esecuzione senza armatura (cfr. all. A4-1, fig. 7 in alto).

<sup>42</sup> Art. 28 OPAC

<sup>16</sup> Quando le condotte transitano sotto una strada o una via di accesso, verrà utilizzato un rivestimento in calcestruzzo con armatura. Il passaggio al di sopra o al di sotto di corsi d'acqua è soggetto all'ottenimento di un'autorizzazione nell'ambito del diritto della pesca conformemente all'articolo 8 della legge federale del 21 giugno 1991 sulla pesca (LFSP; RS 923.0), a condizione che siano coinvolti gli interessi della pesca.

<sup>17</sup> Collaudo: se le condotte e le camere di raccolta possono essere pressurizzate durante il funzionamento, l'intero impianto dovrà essere sottoposto a controllo del funzionamento e a test sotto pressione prima della messa in servizio. Il test dovrà essere eseguito con una pressione equivalente a una volta e mezza la pressione massima in condizioni di funzionamento normale, nell'osservanza delle direttive della SSIGA<sup>43</sup>. Se le condotte e le camere di raccolta non possono essere pressurizzate, il controllo della tenuta stagna avverrà in base a quanto previsto dalla norma SIA 190, numeri 6.2 e 6.3.

<sup>18</sup> All'interno della zona S3 sono consentite soltanto condotte interrato provviste di armatura e sistema di rilevamento delle perdite. Soluzione alternativa: tubazioni in PE/HDPE a doppia parete saldate con specchio saldante (o esecuzione simile) con camere di controllo. La frequenza dei controlli deve essere definita e verificata.

### *Terreno di fondazione*

I serbatoi per concimi aziendali liquidi devono sopportare carichi pesanti e notevoli variazioni di carico. Il terreno di fondazione deve quindi essere stabile e omogeneo. Conviene inoltre evitare la posa delle condotte in scavi interrati. L'interramento presenta infatti un rischio elevato, in quanto i fenomeni di assestamento del terreno non sono omogenei e possono provocare fessure e perdite. La costruzione di un serbatoio su materiale interrato può essere autorizzata eccezionalmente previa verifica della stabilità del terreno di fondazione tramite perizia. Il progettista della struttura valuta il terreno di fondazione e le possibilità di deflusso delle acque di dilavamento e di versante. In caso di condotte interrate, occorre tenere conto delle sollecitazioni cui saranno esposte, in ragione del transito di trattori o altri macchinari agricoli.

### *Esigenze specifiche per lo stoccaggio di liquidi acidi*

Se i serbatoi devono essere riempiti con liquidi contenenti acidi, ad esempio percolati da insilato o siero di latte, occorre tenere conto dell'acidità in fase di scelta dei materiali per il serbatoio. Ciò vale anche per le pompe, le valvole e le condotte (ad es. utilizzare calcestruzzo resistente alla corrosione).

Per i serbatoi destinati allo stoccaggio dei percolati da insilato, le condotte e le pompe, i dispositivi di trasporto del colaticcio (incluse pompe, condotte, prese, valvole e camere di raccolta), occorre in ogni caso utilizzare materiali resistenti alla corrosione. Le giunzioni dalle condotte al serbatoio del colaticcio e alle camere di raccolta devono essere provviste di raccordi.

### *Effetti del gelo*

Tutti gli impianti devono essere realizzati in modo da resistere al gelo.

### *Esigenze specifiche per impianti pressurizzati*

È indispensabile calcolare la pressione idraulica massima<sup>44</sup>. Il fornitore o il produttore dovranno garantire che tutti gli elementi dell'impianto pressurizzato siano in grado di resistere alla pressione.

<sup>43</sup> Direttive per progettazione, pianificazione e costruzione, esercizio e manutenzione dei sistemi di condotte per acqua potabile all'esterno degli immobili; Società svizzera dell'industria del gas e delle acque (SSIGA).

<sup>44</sup> La pressione idraulica massima è ottenuta sommando la pressione generata dalla pompa, la pressione dovuta alla situazione topografica (condotte posate a un livello inferiore a quello della stazione di pompaggio) e la sovrappressione temporanea generata dalla chiusura delle valvole o da eventuali ostruzioni (trasformazione della pressione dinamica in pressione statica).

---

### *Catasto delle condotte*

Si raccomanda di iscrivere le condotte interrato nel catasto comunale delle condotte<sup>45</sup>. In caso di riparazioni future sarà infatti più semplice reperirne l'ubicazione (in particolare per i successivi gestori) e si eviterà di danneggiare o provocare ulteriori problemi in caso di lavori di sterro (ad es. posa di condutture elettriche).

### *Collaudo dell'opera, controllo di esecuzione e controllo del collaudo*

Il collaudo dei lavori deve essere attestato formalmente da un ingegnere (cfr. all. A6).

L'ingegnere responsabile del progetto (in caso di calcestruzzo gettato in opera) o l'azienda competente (in caso di costruzione prefabbricata) dovranno garantire la direzione o il controllo dei lavori secondo la norma SIA 103.

Il collaudo dell'opera avviene prima della messa in servizio e prima dei lavori di rinterro (cfr. all. A7), nell'osservanza della norma SIA 118.

### *Controlli periodici*

Gli impianti devono essere controllati periodicamente (cfr. cap. 7.2). Si raccomanda pertanto di eseguire la progettazione, con particolare riferimento ai serbatoi, in modo tale che i controlli possano essere effettuati successivamente senza grandi difficoltà. La presenza di un sistema di rilevamento delle perdite, ad esempio, semplifica notevolmente i controlli e ne diminuisce di gran lunga i costi.

### *Livello delle acque sotterranee*

I serbatoi di stoccaggio situati nel settore A<sub>U</sub> di protezione delle acque (anche nella zona S3) devono essere costruiti al di sopra del livello massimo delle acque sotterranee (protezione dell'opera dalla spinta delle acque sotterranee)<sup>46</sup>.

### *Protezione delle acque superficiali*

Gli impianti devono essere costruiti al di fuori dell'area riservata alle acque superficiali. In fase di progettazione dell'impianto, sarà opportuno tenere conto della direzione in cui defluirebbe il colaticcio in caso di incidente (slaccio della condotta dalla presa del colaticcio, funzionamento a vuoto dopo lo spandimento, perdita o scoppio di un serbatoio o di una condotta, funzionamento irregolare delle valvole, manovra errata durante il travaso del colaticcio ecc.) e occorrerà prevedere misure idonee onde evitare la contaminazione delle acque. Occorre inoltre determinare la quantità di colaticcio che potrebbe fuoriuscire e considerare l'ubicazione del corso d'acqua, dei collettori o dei pozzetti di scolo delle acque meteoriche più vicini e adottare le misure necessarie (selezione del luogo idoneo, misure edili) per evitare che il colaticcio che potrebbe fuoriuscire durante il normale funzionamento, in caso di manovra errata o di incidente, provochi la contaminazione delle acque (su tale argomento, cfr. cap. 2.1 e tab. 1).

Durante la scelta dell'ubicazione occorre inoltre tenere conto della carta dei pericoli (evitare in particolare le aree soggette a inondazione).

<sup>45</sup> Tutto ciò a condizione che la normativa cantonale o comunale preveda l'istituzione di un catasto delle condotte.

<sup>46</sup> Quando il livello massimo delle acque sotterranee non è noto, conviene prevedere un margine di sicurezza adeguato.



#### 4.2.2 Esigenze in materia di protezione dell'aria

Dal 1° gennaio 2022, gli impianti per il deposito e il trattamento di colaticcio devono essere dotati di una copertura permanentemente efficace per limitare le emissioni di ammoniaca e gli odori<sup>47</sup>. La copertura dei serbatoi permette di ridurre efficacemente le turbolenze d'aria sulla superficie degli stessi come pure gli scambi d'aria, limitando quindi la fuoriuscita di sostanze volatili quali ammoniaca e composti secondari odorosi. È inoltre possibile ottimizzare la riduzione delle emissioni associando svariate misure in fase di progettazione e utilizzo (smaltimento mirato dei gas, riduzione dei movimenti del colaticcio depositato, assenza di additivi per legare gli acidi ecc.).

Sono considerate coperture permanentemente efficaci le costruzioni fisse o le lamine galleggianti (cfr. fig. 19 e 20)<sup>48</sup>. Nella copertura, le aperture devono essere ridotte al minimo<sup>49</sup>. L'alimentazione dei serbatoi deve avvenire sotto il livello del colaticcio (estensione del tubo di immersione assicurata contro il sollevamento automatico). Le coperture galleggianti naturali o gli strati di pula di paglia non soddisfano nella pratica il criterio dell'efficacia permanente, poiché talvolta perdono il loro effetto di riduzione delle emissioni, ad esempio quando il colaticcio viene mescolato. Gli impianti esistenti con coperture galleggianti naturali o strati di pula di paglia devono quindi essere risanate. Secondo le disposizioni transitorie alla modifica del 12 febbraio 2020, in deroga all'articolo 10 OIA l'autorità concede periodi di risanamento da sei a otto anni per gli impianti soggetti a risanamento. Le informazioni sulla copertura di serbatoi di colaticcio esistenti aperti sono disponibili nell'opuscolo di COSAC e di CCA<sup>50</sup>.

Le coperture delle fosse di colaticcio e dei canali di raccolta sotto le superfici chiuse e sotto i pavimenti perforati (pavimenti a doghe) non necessitano in linea di massima di alcuna copertura aggiuntiva. Quando si aspirano i gas di fermentazione, occorre fare in modo che il ricambio d'aria sopra il materiale immagazzinato sia ridotto al minimo (aspirazione sotto il pavimento a doghe secondo le esigenze e a bassa turbolenza). A tal fine si raccomanda di mantenere una distanza sufficiente (50 cm) tra le sostanze immagazzinate e gli elementi forati del pavimento (cfr. fig. 22)<sup>51</sup>. Per quanto possibile, occorre evitare una ventilazione forzata permanente. L'aspirazione dei gas di fermentazione deve essere limitata al necessario dal punto di vista della sicurezza.

### 4.3 Impianti di stoccaggio per concimi aziendali solidi e insilato di foraggio grezzo

#### *Autorizzazione secondo dell'articolo 19 LPAC*

Gli impianti di stoccaggio per concimi aziendali solidi<sup>52</sup>, così come i silos per foraggio grezzo situati nella zona S3, richiedono un'autorizzazione in materia di protezione delle acque secondo l'articolo 19 capoverso 2 LPAC. Tali impianti **non sono autorizzati** all'interno delle zone S1 e S2 e delle aree di protezione delle acque sotterranee.

<sup>47</sup> Cifra 551 allegato 2 OIA.

<sup>48</sup> La copertura deve resistere all'ambiente aggressivo.

<sup>49</sup> Almeno due aperture disposte in modo tale da permettere di effettuare facilmente le operazioni di controllo e manutenzione e di lasciare fuoriuscire i gas di fermentazione al di sopra del punto più alto. Le aperture di manutenzione più grandi di 20 × 20 cm devono essere fissate con una rete amovibile o una misura simile. I teli galleggianti devono rimanere mobili ai bordi ed essere costruiti in modo da evitare qualsiasi accumulo di gas molesti.

<sup>50</sup> COSAC et CCE 2022, Couverture des réservoirs à lisier visant la réduction des émissions d'ammoniac

<sup>51</sup> DLG-Arbeitsunterlage «Lüftung von Schweineställen» 2005:

<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/technik-tierhaltung/dlg-merkblatt-lueftung-schweinestaele/>

<sup>52</sup> Le normative che disciplinano il deposito provvisorio di concime sull'appezzamento agricolo sono espresse nel modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi.

La tabella 10 indica i casi in cui è richiesta e possibile un'autorizzazione in materia di protezione delle acque, oltre alle condizioni necessarie.

**Tab. 10**

**Impianti di stoccaggio per concimi aziendali solidi e insilato di foraggio grezzo**

*La legenda delle abbreviazioni è riportata nell'introduzione.*

	üB <sup>1</sup>	A <sub>U</sub> / A <sub>0</sub> <sup>1</sup>	S3 <sup>2</sup>	S1, S2 / Peri
Impianti di stoccaggio per concimi aziendali solidi: strutture in calcestruzzo su terreno <sup>3,4</sup>	+	+	b	–
Silos per foraggio grezzo: soletta silo a torre <sup>4,5</sup>	+	+	b	–
Silos per foraggio grezzo: soletta silo a trincea	+	+	b <sup>6</sup>	–

**Note**

Tutti gli impianti in calcestruzzo devono inoltre garantire il rispetto delle esigenze di cui all'allegato A4.

<sup>1</sup> Riduzione della fessurazione secondo la norma SIA 262, 4.4.2 Esigenze accresciute.

<sup>2</sup> Riduzione della fessurazione secondo la norma SIA 262, 4.4.2 Esigenze elevate.

<sup>3</sup> Le piattaforme per letamai situate sulla fossa per il colaticcio non devono sottostare a esigenze particolari in termini di tenuta stagna, a condizione che tutto il colaticcio confluisca nella fossa.

<sup>4</sup> Collaudo: nella maggior parte dei casi è sufficiente un'ispezione visiva della costruzione.

<sup>5</sup> Se i percolati da insilato non possono essere versati direttamente nel serbatoio del colaticcio, è opportuno prevedere un serbatoio separato in materiale resistente alla corrosione (per la capacità di stoccaggio richiesta, cfr. cap. 3.3.2, tab. 5). Se i percolati da insilato vengono riversati nel serbatoio del colaticcio, occorre prestare un'attenzione particolare ai rischi di corrosione derivanti dal pH relativamente basso.

<sup>6</sup> Solo se vi è la garanzia che le acque di scarico sono riversate in una fossa per il colaticcio o in un serbatoio separato di dimensioni adeguate per i percolati da insilato.

**Terreno di fondazione**

Gli impianti destinati al deposito di concimi aziendali solidi e i silos per foraggio grezzo devono essere in grado di sopportare carichi notevoli e ampie variazioni di carico. Essi sono inoltre soggetti all'effetto del gelo. Pertanto devono essere costruiti su un terreno di fondazione stabile e omogeneo. L'interramento comporta rischi elevati, in quanto i fenomeni di assestamento possono variare da un luogo all'altro e rischiano di causare fessure e perdite. Se l'impianto di stoccaggio può essere realizzato soltanto in uno scavo interrato, occorrerà prestare un'attenzione particolare alla qualità del terreno.

Il progettista della struttura valuterà il terreno di fondazione e le possibilità di deflusso delle acque di dilavamento e delle acque di versante sulla base delle condizioni idrogeologiche.

**Concimi aziendali solidi: stoccaggio su soletta in cemento a tenuta stagna**

Il concime aziendale solido verrà depositato su una soletta in calcestruzzo a tenuta stagna provvista di raccordo dei bordi, attraverso cui il colaticcio confluirà nella fossa per stoccaggio preliminare, nella fossa del letamaio o nella fossa per il colaticcio.

**Silos per foraggio grezzo**

L'insilato sarà depositato all'interno di silos a torre o silos a trincea, in balle o sacchi. Per il deposito in balle o sacchi consultare il capitolo 5. I silos interrati sprovvisti di rivestimento a tenuta stagna non sono autorizzati (cfr. all. A4).

In caso di **silos a trincea**, esistono svariate possibilità per lo smaltimento dei percolati da insilato e delle acque meteoriche contaminate dall'insilato in serbatoi separati o nel serbatoio del colaticcio, o ancora per lo smaltimento delle acque meteoriche non inquinate verso un impianto di infiltrazione superficiale. Le acque da smaltire contaminate e i percolati da insilato non possono essere filtrati e riversati nelle acque superficiali.

---

Normalmente, i percolati da insilato vengono convogliati verso l'impianto di deposito tramite appositi canaletti (che possono eventualmente essere affiancati da un canaletto separato per le acque meteoriche). Le acque meteoriche non contaminate raccolte su silos ricoperti da manti o silos vuoti e puliti possono essere smaltite tramite infiltrazione. Se la superficie già liberata dall'insilato della soletta di un silo esposta alla pioggia viene mantenuta pulita durante il periodo di svuotamento, le acque meteoriche raccolte su questa superficie potranno anch'esse essere infiltrate.

Per escludere versamenti inopportuni di percolati da insilato in acque superficiali o infiltrazioni che non siano passate attraverso lo strato di terreno vegetalizzato, la zona di infiltrazione delle acque meteoriche smaltite non deve presentare collettori di scolo, pozzetti destinati allo smaltimento delle acque meteoriche, pozzi di infiltrazione o altri impianti analoghi.

#### *Controllo di esecuzione e collaudo*

L'ingegnere responsabile del progetto assicura la direzione o il controllo dei lavori secondo la norma SIA 103.

Il collaudo dell'opera deve avvenire prima della messa in servizio, nell'osservanza della norma SIA 118.

#### *Controlli periodici*

Gli impianti per lo smaltimento delle acque e la loro conformità devono essere sottoposti a controlli periodici (cfr. cap. 7.2).

---

## 5 Deposito di sostanze e liquidi inquinanti per le acque, insilato in balle, macchinari e apparecchiature

I dettagli tecnici relativi al deposito di sostanze e di liquidi inquinanti per le acque sono definiti dalle autorità cantonali. La CCA mette la documentazione a disposizione sul sito Internet [www.tankportal.ch/](http://www.tankportal.ch/).

### *Concimi e prodotti detergenti*

I concimi minerali e di riciclaggio, così come i prodotti detergenti, sono sostanze o liquidi inquinanti per le acque che possono, a seconda delle rispettive proprietà e della quantità, nuocere gravemente alle acque. Gli impianti destinati al deposito di tali sostanze o liquidi e al loro controllo sono pertanto disciplinati dagli articoli 22 e 25 LPaC e dall'articolo 32a OPaC. Le disposizioni che disciplinano il deposito di concime di riciclaggio proveniente dalla produzione di biogas sono contenute nel modulo Impianti di biogas. Le disposizioni specifiche per il deposito di concimi minerali sono illustrate nel modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi.

### *Nafta, diesel e prodotti fitosanitari*

La nafta e il diesel, così come la maggior parte dei prodotti fitosanitari, rappresentano liquidi inquinanti (o sostanze che, miscelate con acqua, diventano liquidi inquinanti per le acque), anche in piccole quantità. A seconda della capacità, gli impianti destinati al deposito di queste sostanze e liquidi richiedono quindi, oltre a un normale permesso edilizio, un'autorizzazione in materia di protezione delle acque secondo l'articolo 19 capoverso 2 LPaC o l'articolo 32 OPaC. Tali disposizioni si applicano in modo particolare ai settori maggiormente a rischio.

### *Impianti nelle zone S1 e S2*

Come tutti gli altri impianti, quelli destinati al deposito di sostanze e di liquidi inquinanti per le acque devono essere eliminati dalle zone S1 e S2 di protezione delle acque sotterranee. Le autorità cantonali fissano scadenze idonee per gli interventi di risanamento a seconda del caso specifico (cfr. cap. 1.1).

Per motivi legati alla protezione delle acque, gli impianti destinati al deposito di sostanze e di liquidi inquinanti per le acque devono essere provvisti di pavimento a tenuta stagna e di rivestimento superiore. Tuttavia, sono previste le seguenti deroghe:

- 
- gli impianti di stoccaggio per concimi di riciclaggio solidi (ad es. i digestati solidi e il compost) e numerosi cosubstrati della fermentazione (i residui vegetali, l'erba tagliata, i rifiuti di giardinaggio ecc.) non necessitano di una copertura, sebbene un tetto resti comunque consigliabile in ragione del loro utilizzo (apporto ridotto di acque inquinate, che devono essere riversate nella fossa per la raccolta preliminare del colaticcio o nella fossa per il colaticcio). Tali sostanze comportano per le acque lo stesso pericolo dei concimi aziendali solidi e il loro deposito è pertanto soggetto alle stesse disposizioni che disciplinano il letame in materia di protezione delle acque (cfr. cap. 3.1.2 per quanto riguarda la durata minima di stoccaggio di digestati solidi; cap. 4.3 per le norme edilizie; in merito alle disposizioni sul deposito di cosubstrati particolari, quali i sottoprodotti della macellazione, cfr. modulo Impianti di biogas). Per motivi legati alla protezione dell'aria, ovvero in caso di emissioni eccessive di odori, e in base alle sostanze depositate o all'ubicazione dell'azienda, è possibile esigere che l'impianto di stoccaggio sia coperto, ovvero che il deposito avvenga all'interno di locali chiusi;
  - l'insilato in balle e sacchi può essere depositato anche sul terreno naturale della superficie concimabile.

#### *Smaltimento delle acque*

Se è previsto lo smaltimento delle acque, queste devono essere riversate nelle canalizzazioni pubbliche a meno che la loro valorizzazione con il concime aziendale non sia ammessa e non sia pertanto necessario un trattamento specifico tutela delle acque.

#### *Disposizioni per il deposito dei prodotti fitosanitari*

Le disposizioni che disciplinano il deposito di prodotti fitosanitari sono contenute nel modulo Prodotti fitosanitari.

#### *Compostaggio a bordo campo*

Le disposizioni riguardanti il compostaggio a bordo campo sono specificate nel modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi.

#### *Controlli*

Il controllo degli impianti di stoccaggio è affrontato nel capitolo 7.2.

#### *Protezione delle acque superficiali*

La distanza minima dalle acque superficiali più vicine è fissata caso per caso in base alle necessità di spazio e al rischio di inquinamento delle acque. Nel caso di impianti potenzialmente molto pericolosi, laddove la topografia non garantisce una protezione sufficiente, dovranno essere adottate misure tecniche idonee al fine di evitare il deflusso nelle acque di grandi quantità di liquidi inquinanti.

#### *Autorizzazione secondo l'articolo 19 LPAc*

La tabella 11 indica i punti in cui è richiesta e possibile un'autorizzazione in materia di protezione delle acque, come pure le condizioni da soddisfare. Gli impianti non soggetti ad autorizzazione devono essere notificati alle autorità cantonali secondo le disposizioni in vigore.

Tab. 11

**Impianti destinati al deposito di concimi minerali e di riciclaggio, prodotti fitosanitari, altre sostanze e liquidi inquinanti per le acque, insilato in balle, macchinari e apparecchi**

La legenda delle abbreviazioni è riportata nell'introduzione.

Prodotti depositati	üB	A <sub>U</sub> / A <sub>O</sub>	S3	S1, S2 / Area
Prodotti fitosanitari <sup>1,2</sup>	+	b <sup>3</sup>	b <sup>4</sup>	
Diesel e nafta destinati all'approvvigionamento energetico dell'azienda <sup>2</sup>	+	b <sup>3</sup>	b <sup>4</sup>	–
Prodotti detergenti e liquidi analoghi contenuti in recipienti capienti e inquinanti per le acque	+	+	b <sup>4</sup>	–
Concimi liquidi minerali e di riciclaggio, soluzioni nutritive <sup>5</sup>	+	b <sup>6</sup>	b <sup>4</sup>	–
Digestati solidi, cosubstrati e compost depositati su una soletta in calcestruzzo con smaltimento dei percolati nella fossa per la raccolta preliminare del colaticcio o nella fossa per il colaticcio <sup>7</sup>	+	+	b	–
Concimi minerali solidi	+	+	b	–
Insilato in balle e sacchi depositato su terreno allo stato naturale (non impermeabilizzato) <sup>8</sup>	+	+	– <sup>9</sup>	– <sup>10</sup>
Locali per macchinari e apparecchiature <sup>11</sup>	+	+	b <sup>12</sup>	–

**Note**

- <sup>1</sup> Le disposizioni che disciplinano il deposito di prodotti fitosanitari sono contenute nel modulo Prodotti fitosanitari.
- <sup>2</sup> Questi impianti comportano generalmente un rischio non trascurabile per le acque. Essi sono pertanto soggetti in ogni caso alle prescrizioni di cui all'articolo 22 LPAC. In particolare, occorre adottare misure idonee a evitare qualsivoglia fuoriuscita di liquidi e realizzare opere di protezione il cui volume di ritenzione equivalga alla capacità totale di stoccaggio. Occorre inoltre garantire il rispetto delle disposizioni cantonali specifiche.
- <sup>3</sup> Gli impianti di stoccaggio di volume utile massimo superiore a 2000 litri per recipiente richiedono in ogni caso un'autorizzazione secondo l'articolo 19 capoverso 2 LPAC<sup>53</sup>.
- <sup>4</sup> Gli impianti di stoccaggio di volume utile massimo superiore a 450 litri richiedono in ogni caso un'autorizzazione secondo l'articolo 19 capoverso 2 OPAC<sup>54</sup>. All'interno della zona S3, i serbatoi con volume utile superiore a 450 litri sono ammessi soltanto se non interrati e se destinati allo stoccaggio di nafta e diesel sufficienti a garantire l'approvvigionamento energetico dell'azienda per un massimo di due anni e a condizione che il volume utile totale non superi i 30 m<sup>3</sup> per opera di protezione.
- <sup>5</sup> Gli impianti destinati al deposito di digestati liquidi provenienti da impianti di produzione di biogas che utilizzano più del 20 per cento di cosubstrati di provenienza non agricola sono disciplinati dalle disposizioni illustrate nel modulo Impianti di biogas.
- <sup>6</sup> Tali impianti di deposito richiedono un'autorizzazione secondo l'articolo 19 capoverso 2 LPAC se, data l'importanza del volume utile, comportano un pericolo per le acque (ad es. se il volume utile è comparabile a quello di un serbatoio del colaticcio).
- <sup>7</sup> Consultare le disposizioni che disciplinano il deposito di letame, capitolo 4.3 (per i cosubstrati particolari, quali i sottoprodotti della macellazione, cfr. modulo Impianti di biogas).
- <sup>8</sup> Distanza minima dalla foresta: 3 m. Il deposito è autorizzato soltanto sulla superficie utile fertilizzabile.
- <sup>9</sup> Può essere autorizzato a titolo eccezionale in casi motivati, se è possibile escludere qualsiasi infiltrazione di percolati da insilato.
- <sup>10</sup> All'interno dell'area di protezione delle acque sotterranee, il deposito di insilato in balle e sacchi su terreno allo stato naturale è ammesso a condizione che le acque sotterranee non siano utilizzate come acqua potabile.
- <sup>11</sup> Se il suolo non è impermeabilizzato, divieto di: allacciamento d'acqua, deposito e travaso di liquidi e sostanze inquinanti per le acque, manutenzione, pulizia, riparazione, rabbocco e scarico dell'olio, manipolazione di prodotti fitosanitari. Qualora fosse necessario eseguire lo smaltimento delle acque nei locali di deposito con suolo impermeabilizzato (ad es. per scopi di pulizia dei macchinari), le acque verranno evacuate nell'osservanza delle istruzioni dell'autorità cantonale (ad es. lo scarico nella fossa per il colaticcio o in una camera di raccolta senza deflusso; all'occorrenza, utilizzo di separatore d'olio). Negli altri settori è possibile derogare a tali esigenze a condizione che non sussistano rischi concreti di inquinamento delle acque.
- <sup>12</sup> Soltanto in presenza di un pavimento impermeabilizzato.

<sup>53</sup> Art. 32 cpv. 2. lett. h OPAC.

<sup>54</sup> Art. 32 cpv. 2 lett. i OPAC.

## 6 Stalle e aree d'esercizio

### 6.1 Esigenze in materia di protezione delle acque

#### *Impianti nelle zone S1 e S2*

Le stalle, i rifugi per pastori, le aree d'esercizio, i punti di foraggiamento e gli abbeveratoi esistenti che minacciano la captazione delle acque sotterranee o un impianto di rialimentazione della falda sotterranea dovranno essere smantellati ed eliminati dalle zone S1 e S2 entro termini ragionevoli. Le autorità cantonali fissano scadenze idonee per gli interventi di risanamento a seconda dei casi specifici (cfr. cap. 1.1 e 4.2.1).

#### 6.1.1 Stalle nel perimetro edificato dell'azienda

##### *Autorizzazione secondo l'articolo 19 LPac*

Le opere e gli impianti dovranno essere costruiti all'esterno dell'area riservata alle acque superficiali. All'occorrenza, le autorità cantonali possono aumentare la distanza di sicurezza in base al rischio a cui sono esposte le acque interessate. La tabella 12 indica i punti in cui è richiesta e possibile un'autorizzazione in materia di protezione delle acque, come pure le condizioni da soddisfare.

Tab. 12

#### Stalle nel perimetro edificato dell'azienda

La legenda delle abbreviazioni è riportata nell'introduzione.

Stalle	üB	A <sub>U</sub> / A <sub>O</sub>	S3	S1, S2 / Area
Stalle <sup>1</sup>	+	+	b	–
Box (singoli) nella stalla per i bovini, sprovvisti di pavimento in calcestruzzo ma rivestiti con paglia (strato di paglia)	+	+	–	–

#### Nota

<sup>1</sup> Le solette in calcestruzzo devono soddisfare le esigenze tecniche dell'allegato A4. Le giunture devono essere a tenuta stagna e sottoposte a regolare manutenzione.

#### 6.1.2 Aree d'esercizio per animali da reddito, da compagnia e per attività sportive

Le aree d'esercizio sono impianti di dimensioni ridotte situati all'esterno delle stalle, cui gli animali possono accedere e stazionare permanentemente o temporaneamente. Dal punto di vista della protezione delle acque, si distinguono le aree d'esercizio impermeabilizzate e le aree d'esercizio non impermeabilizzate o parzialmente impermeabilizzate<sup>55</sup>, quindi provviste di rivestimento non stagno (specifiche tecniche per le aree d'esercizio impermeabilizzate, cfr. all. A4).

##### *Aree d'esercizio accessibili permanentemente*

Le aree d'esercizio accessibili permanentemente costituiscono un tutt'uno con le stalle adibite ad allevamento e, per analogia con queste ultime, sono generalmente da impermeabilizzare.

<sup>55</sup> Ad esempio per le superfici d'addestramento per equini. Cfr. Anche la guida «Cavallo e pianificazione del territorio», versione aggiornata 2011, ARE.

---

Al di fuori dei settori particolarmente minacciati, un rivestimento stagno è tuttavia necessario solo ove indispensabile per garantire un'adeguata protezione delle acque. Occorre quindi decidere in ogni caso specifico, tenendo conto di altri provvedimenti (stabilizzazione o rinverdimento del terreno, lettiera, pulizia periodica ecc.), in quale misura si impone l'impermeabilizzazione del terreno ai fini della protezione delle acque<sup>56</sup>. Le acque delle aree d'esercizio utilizzate permanentemente vanno smaltite in un serbatoio di colaticcio.

#### *Aree d'esercizio utilizzate in modo non permanente*

Le aree d'esercizio utilizzate in modo non permanente e situate al di fuori di settori particolarmente minacciati non necessitano generalmente di rivestimento stagno. Occorre tuttavia garantire un'adeguata manutenzione, in modo che gli escrementi non rappresentino un pericolo per le acque, anche in caso di precipitazioni. È opportuno evitare la formazione di pantano, eventualmente aumentando la superficie minima per animale o, all'occorrenza, stabilizzando la superficie del terreno, evitando comunque l'installazione di sistemi di drenaggio. Gli escrementi devono essere rimossi con regolarità. L'evacuazione delle acque tramite infiltrazione diretta è ammessa, a condizione di escludere qualsivoglia rischio di contaminazione delle acque. In caso contrario lo smaltimento dovrà avvenire nel serbatoio del colaticcio. Non è ammesso lo scarico in acque superficiali (ad es. tramite condotta per acque meteoriche), in pozzi di infiltrazione o nelle canalizzazioni pubbliche (cfr. tab. 1). È inoltre vietato smaltire le acque dalle piazzole adiacenti o dai tetti facendole transitare attraverso l'area d'esercizio (cfr. cap. 2.2). Le acque delle superfici impermeabilizzate devono essere smaltite nel serbatoio del colaticcio. Le superfici utilizzate in modo permanente in quanto dotate di abbeveratoi o rastrelliere per il foraggiamento devono essere impermeabilizzate e le rispettive acque smaltite nel serbatoio del colaticcio.

#### *Protezione delle acque superficiali*

La distanza dalle acque superficiali più vicine deve essere fissata nell'osservanza delle esigenze relative allo spazio da riservare alle acque e sulla base del rischio di contaminazione delle acque interessate. In presenza del rischio di confluenza di escrementi verso le acque (in particolare in caso di forti precipitazioni), è opportuno aumentare la distanza di conseguenza o rinunciare a utilizzare l'area d'esercizio.

#### *Lettieria*

La sabbia mista a escrementi o altri materiali non sintetici (lettiera) è considerata concime aziendale e deve pertanto essere depositata e utilizzata di conseguenza (cfr. cap. 4.3 e modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi).

#### *Autorizzazione secondo l'articolo 19 LPAC*

La tabella 13 indica i punti in cui è richiesta e possibile un'autorizzazione in materia di protezione delle acque, come pure le condizioni da soddisfare.

<sup>56</sup> Sentenza del Tribunale federale del 15 giugno 2009, 1C 390/2008, C. 3.3.



Tab. 13

**Aree d'esercizio – Casi generali e casi specifici per determinati tipi di animali**

La legenda delle abbreviazioni è riportata nell'introduzione. Per quanto riguarda le esigenze cui devono sottostare i pascoli, consultare il modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi.

	üB	A <sub>U</sub> / A <sub>O</sub>	S3	S1, S2 / Area
<b>Casi generali</b>				
Aree d'esercizio su suolo impermeabilizzato <sup>1</sup>	+	+	b	–
Aree d'esercizio su suolo permeabile <sup>2</sup>	+	b	–	– <sup>3</sup>
<b>Casi particolari</b>				
Aree per grufolare o di sfogo per suini, bufale e yak <sup>2,4</sup>	+	b	–	–
Aree con clima esterno per pollame da reddito <sup>5</sup>	+	+	b	–
Superfici d'addestramento per equini, su suolo permeabile <sup>2,6</sup>	+	+	b	–
Grandi aree d'esercizio per equini, su suolo permeabile <sup>2,7</sup>	+	+	–	–
Piccole aree d'esercizio per equini, utilizzate in modo permanente, su suolo permeabile <sup>2,8</sup>	+	b <sup>9</sup>	–	–

**Note**

- <sup>1</sup> Lo smaltimento delle acque verso il serbatoio del colaticcio deve essere predisposto in modo tale che l'urina possa defluire rapidamente (inclinazione variabile, canaletti e canali del colaticcio ecc.). Gli escrementi solidi devono essere smaltiti regolarmente.
- <sup>2</sup> In caso di aree d'esercizio su suolo permeabile, aree per grufolare e di sfogo, le distanze da rispettare onde evitare l'apporto di sostanze nocive nelle acque sono le seguenti: 20 m fino alle acque superficiali e alle zone di protezione della natura situate a valle e 10 m fino alle vie di transito a valle le cui acque non sono smaltite al di sopra della banchina. Nei settori particolarmente minacciati, la durata massima di utilizzo al giorno è fissata in due ore. Negli altri settori è possibile un utilizzo più lungo in assenza di rischi di contaminazione delle acque.
- <sup>3</sup> Le aree d'esercizio su suolo permeabile (realizzate senza alcuna misura tecnica di costruzione nel terreno) sono ammesse senza obbligo, previo esame del caso specifico, nell'area di protezione delle acque sotterranee con le stesse esigenze previste per il settore AU di protezione delle acque, a condizione che l'acqua potabile non sia utilizzata.
- <sup>4</sup> La creazione di aree per grufolare e di sfogo è consentita a condizione che l'infiltrazione d'acqua nel suolo o il deflusso avvengano in quantità minime. Occorre pertanto disporre di un terreno argilloso impermeabile o costruire un impianto adeguato con manto impermeabile. Non è ammesso un afflusso permanente d'acqua con smaltimento delle quantità in eccesso.
- <sup>5</sup> Nei settori particolarmente minacciati, le aree con clima esterno (conformemente all'all. 2 dell'ordinanza del 25 giugno 2008 concernente i programmi etologici, RS 910.132.4) devono sempre essere provviste di rivestimento a tenuta stagna, in ragione dei lavori di pulizia e dell'apporto costante di elementi nutritivi in uno spazio ridotto. Per quanto riguarda la detenzione di pollame da reddito con accesso a un pascolo, consultare il modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi.
- <sup>6</sup> Terreno parzialmente impermeabilizzato, resistenza alla pressione ma senza rivestimento in muratura, terra battuta.
- <sup>7</sup> Terreno parzialmente impermeabilizzato: l'area d'esercizio deve essere chiaramente separata dalla scuderia e non deve restare accessibile permanentemente agli animali.
- <sup>8</sup> Sono considerate piccole aree d'esercizio le aree d'esercizio e di uscita adiacenti alla scuderia, che offrono una superficie per animale corrispondente alla superficie minima prevista secondo l'allegato 1 tabella 7 dell'ordinanza del 23 aprile 2008 sulla protezione degli animali (OPAn; RS 455.1).
- <sup>9</sup> Possono essere autorizzate caso per caso, a condizione che non vi siano rischi per le acque (ad es. quando il numero di animali è limitato).

**6.1.3 Ripari e ricoveri per pascoli, abbeveratoi e punti di foraggiamento**

I ripari e i ricoveri per pascoli sono strutture destinate al soggiorno degli erbivori nelle immediate vicinanze dei pascoli. Possono trattarsi di strutture fisse o mobili.

*Autorizzazione secondo l'articolo 19 LPac*

La tabella 14 indica i punti in cui è richiesta e possibile un'autorizzazione in materia di protezione delle acque, oltre a determinate condizioni da soddisfare.

Tab. 14

**Ripari e ricoveri per pascoli, abbeveratoi e punti di foraggiamento**

La legenda delle abbreviazioni è riportata nell'introduzione.

	üB	A <sub>U</sub> / A <sub>O</sub>	S3	S1, S2 / Area
Ripari e ricoveri per pascoli <sup>1</sup>	+	+	- <sup>2</sup>	- <sup>2,3</sup>
Abbeveratoi e punti di foraggiamento <sup>4</sup>	+	+	b <sup>5</sup>	- <sup>3</sup>

**Note**

- <sup>1</sup> Distanza minima di 20 m fino alle acque superficiali e alle zone di protezione della natura situate a valle onde evitare l'apporto di sostanze. Il foraggiamento degli animali non deve generare un carico eccessivo di fosforo e azoto sul pascolo o su appezzamenti dello stesso. Se il foraggiamento ha luogo presso il riparo o in presenza di un abbeveratoio, il terreno deve essere impermeabile e le acque devono essere smaltite in un serbatoio per il colaticcio. Negli altri casi, il rivestimento impermeabile non è necessario; per evitare la formazione di pantano e l'infiltrazione dell'urina si farà ricorso a una lettiera idonea. Quando il numero di animali è superiore alla capacità nutritiva del pascolo, il letame e/o il colaticcio dovranno essere valorizzati altrove. Per quanto riguarda il deposito di letame, consultare il capitolo 4.3.
- <sup>2</sup> Nelle zone S2 e S3 è ammesso il pascolamento regolamentato, ma non l'installazione di ricoveri o ripari. Il pascolamento non deve provocare la distruzione del manto erboso.
- <sup>3</sup> Possono essere autorizzate strutture mobili prive di rivestimento impermeabile nell'area di protezione delle acque sotterranee, a condizione che queste non siano utilizzate come acqua potabile.
- <sup>4</sup> I punti di foraggiamento e gli abbeveratoi devono essere situati e predisposti in modo tale da non comportare alcun rischio per le acque. Se il suolo non è impermeabilizzato, occorre spostarli periodicamente per evitare di distruggere definitivamente il manto erboso. Quando il terreno dei punti di foraggiamento e degli abbeveratoi sul perimetro edificato dell'azienda è impermeabilizzato, le acque devono essere smaltite in un serbatoio del colaticcio.
- <sup>5</sup> Nella zona S3, il terreno dei punti di foraggiamento e degli abbeveratoi con accesso permanente deve essere impermeabilizzato e le acque devono essere smaltite in un serbatoio del colaticcio.

## 6.2 Esigenze in materia di protezione dell'aria

Le basi legali della protezione dell'aria applicabili alle stalle e alle aree di esercizio sono specificate nell'allegato B.

Le perdite d'azoto diminuiscono generalmente quando le superfici ricoperte da escrementi e urina sono limitate, quando l'aria circola a bassa velocità e quando la temperatura è bassa. Sebbene il presente aiuto all'esecuzione non copra le condizioni generali della legislazione sulla protezione degli animali, queste devono essere rispettate, come anche altre disposizioni (diritto del lavoro, vigili del fuoco ecc.). Le misure destinate a garantire la protezione dell'aria, volte a mantenere le diverse superfici pulite e asciutte, contribuiscono inoltre a preservare il buono stato degli zoccoli e la pulizia degli animali, migliorando la qualità dell'aria all'interno delle stalle.

Le misure esposte per la riduzione delle emissioni corrispondono alle tecniche più recenti e sono descritte in opere specializzate. Esse si basano sul documento orientativo della ECE/ONU<sup>57</sup> o provengono da una valutazione su scala nazionale. Le misure sono riunite nella tabella 15, dove sono suddivise per tipo di animale e ambiti di applicazione, quindi descritte succintamente o esposte nelle note e nell'allegato A8.

Secondo l'OIAI, i nuovi impianti (compresi quelli trasformati secondo l'art. 2 cpv. 4 OIAI) e gli impianti esistenti devono rispondere alle stesse esigenze in materia di protezione dell'aria, ad eccezione delle scadenze previste per la realizzazione delle misure. Tali misure devono essere messe in atto su tutti gli impianti, a condizione che siano economicamente sostenibili<sup>58</sup> e realizzabili in termini di gestione. Durante questo processo, occorre tenere

<sup>57</sup> ECE/ONU 2007: Documento di orientamento sulle tecniche di prevenzione e riduzione delle emissioni di ammoniaca; ECE/ONU, 16 luglio 2007 (ECE/EB.AIR/WG.5/2007/13).

<sup>58</sup> Per quanto riguarda la valutazione della fattibilità economica per gli impianti agricoli, consultare l'all. B2 e il cap. 2.4.

conto della situazione specifica di ciascuna azienda agricola. A seconda dell'azienda considerata, determinate misure potrebbero rivelarsi più difficili da implementare, poco sostenibili economicamente o complicate dal punto di vista gestionale. La fattibilità pratica di ogni singola misura varia caso per caso.

Per valutare se le misure di limitazione delle emissioni sono economicamente sostenibili, si prende in considerazione un'azienda di dimensioni medie ed economicamente sana, operante nel settore interessato. Qualora un determinato settore comprenda categorie estremamente diversificate di aziende, la valutazione sarà eseguita su un'azienda media nella categoria corrispondente.

L'elenco riportato di seguito delle misure volte a ridurre le emissioni a titolo preventivo corrisponde allo stato della tecnica. Non si tratta comunque di un elenco esaustivo e sarà soggetto a evoluzioni future.

Numerose misure dipendono tanto dalla struttura quanto dalla gestione. Un raschiatore stazionario, ad esempio, si rivelerà efficace soltanto se azionato a intervalli ristretti, naturalmente nel pieno rispetto delle disposizioni sulla protezione degli animali. Per ogni misura descritta di seguito, presentiamo anche i vari aspetti relativi alla gestione.

Tab. 15

**Panoramica delle misure destinate a ridurre le emissioni di ammoniaca nell'allevamento di bovini, suini e pollame**

Esigenza/obiettivo	Misura da adottare (realizzazione e gestione), breve descrizione	Nota n.
<b>Bovini</b>		
Riduzione delle superfici soggette ad accumulo di escrementi	Diminuire le superfici soggette ad accumulo di escrementi dividendo lo spazio all'interno della stalla in compartimenti assegnati a funzioni diverse.	1
Deflusso rapido al fine di mantenere i box e i corridoi di circolazione puliti e asciutti	Organizzare le superfici in modo da garantire il deflusso rapido dell'urina e optare per sistemi in grado di smaltire rapidamente gli escrementi e l'urina all'interno della stalla.	2
	Organizzare le superfici in modo da garantire il deflusso rapido e prevedere sistemi che permettano di smaltire rapidamente l'urina sulle aree d'esercizio.	3
Clima ottimale nella stalla	Mantenere una temperatura relativamente bassa.	4
	Ridurre la velocità dell'aria circolante sulle superfici ricoperte da escrementi.	5
	Riparare l'area d'esercizio dal sole e proteggerla dal vento.	6
Riduzione delle escrezioni azotate	Adattare il foraggio alle necessità per evitare un apporto eccessivo di sostanze azotate.	7
<b>Suini</b>		
Riduzione delle superfici soggette ad accumulo di escrementi	Diminuire le superfici soggette ad accumulo di escrementi dividendo lo spazio all'interno del porcile in compartimenti assegnati a funzioni diverse.	8
Deflusso rapido al fine di mantenere le aree di riposo e i corridoi di circolazione puliti e asciutti	Dotare di rivestimento la superficie e inclinarla.	9
	Ridurre le emissioni dei canali del colaticcio diminuendone la superficie e garantendo uno smaltimento rapido nell'apposito canale.	10
Clima ottimale nel porcile	Mantenere una temperatura relativamente bassa.	11
	Ridurre la velocità dell'aria circolante sulle superfici ricoperte da escrementi.	12
	Riparare l'area di uscita (cortiletto) dal sole e proteggerla dal vento.	13
Depurazione dell'aria viziata	Munire i porcili a ventilazione meccanica di sistemi chimici o biologici per la depurazione dell'aria di scarico.	14
Composizione degli alimenti	Introdurre l'alimentazione per fasi e adattare il contenuto di sostanze azotate.	15

Esigenza/obiettivo	Misura da adottare (realizzazione e gestione), breve descrizione	Nota n.
<b>Pollame</b>		
Essiccazione rapida degli escrementi e deposito del letame in un luogo asciutto e coperto	Fare essiccare gli escrementi e depositarli in una fossa chiusa (soltanto per galline ovaiole).	16
Settori «abbeveratoio» per le galline ovaiole e i polli da ingrasso e settori «lettiera asciutta» per i polli da ingrasso	Installare abbeveratoi evitando perdite d'acqua nella lettiera.	17
Depurazione dell'aria viziata	Munire i pollai a ventilazione meccanica di sistemi chimici o biologici per la depurazione dell'aria di scarico.	18
Composizione degli alimenti	Ridurre il tenore di sostanze azotate negli alimenti	19

## Note

### Misure da adottare nella produzione bovina (note da 1 a 7)

- Diminuire le superfici soggette ad accumulo di escrementi dividendo lo spazio in compartimenti:** le superfici generatrici di emissioni comprendono da una parte le superfici provviste di rivestimento e soggette ad accumulo di escrementi e, dall'altra parte, gli elementi del pavimento perforato, nel caso di terreni perforati (in alto, in basso o sui lati), nonché la superficie del colaticcio all'interno della fossa e nei canali interrati. Occorre limitare le superfici soggette ad accumulo di escrementi optando per un'organizzazione e un utilizzo intelligente degli spazi in base alle rispettive funzionalità (area di circolazione, area di riposo e area di foraggiamento). A seconda del sistema di produzione, è inoltre opportuno strutturare adeguatamente lo spazio: prevedere box nell'area di riposo (stabulazione libera in box) e stalli individuali nell'area di foraggiamento, sopraelevati rispetto al corridoio di circolazione (cfr. fig. 28 e 29) e organizzare i box e l'area d'esercizio in maniera funzionale (cfr. fig. 23–27 e tab. 31 nell'all. A8).
- La misura «**Organizzare le superfici in modo da garantire il deflusso rapido dell'urina e optare per sistemi in grado di smaltire rapidamente gli escrementi e l'urina all'interno della stalla**» si applica soltanto a terreni scanalati o perforati (variante 1, cfr. fig. 30) e a terreni non perforati (provvisi di rivestimento) (variante 2, cfr. fig. 31) dei corridoi dell'area di foraggiamento e dell'area di riposo, nonché delle aree d'esercizio con foraggiamento, inclusa l'area d'esercizio integrata e, all'occorrenza, a terreni di altre aree ricoperti da notevoli quantità di escrementi. Per le altre aree d'esercizio o settori di aree d'esercizio, è opportuno applicare la misura 3.  
**Variante 1 – Smaltire le deiezioni con raschiatore su terreno scanalato o perforato:** i solchi devono essere provvisti di canaletti di recupero per lo smaltimento dell'urina. Gli escrementi e l'urina vengono così separati rapidamente e la raschiatura permette di mantenere una superficie pulita con un tasso ridotto di emissioni, offrendo allo stesso tempo un buon livello di sicurezza per il transito degli animali. Occorre prestare un'importanza particolare al funzionamento delle aperture dei canaletti, così da garantire l'efficacia sul lungo termine. Nel corso del periodo di attività degli animali, il raschiatore deve rimuovere le deiezioni a intervalli di due ore. Occorre pertanto optare per un raschiatore adatto agli animali: piccole dimensioni e velocità ridotta, così da lasciare agli animali il tempo di farsi da parte.  
**Variante 2 – Smaltire le deiezioni per mezzo di raschiatore su suolo non perforato e provvisto di rivestimento, inclinato e dotato di canali longitudinali:** su suoli con rivestimento, l'inclinazione (del 3 % circa) e la presenza di canali longitudinali garantiscono uno smaltimento rapido dell'urina. Occorre garantire lo smaltimento degli escrementi come per la variante 1.
- Organizzare le superfici in modo da garantire un deflusso rapido e predisporre sistemi che permettano lo smaltimento rapido dell'urina sulle aree d'esercizio:** le aree d'esercizio con suolo non perforato (provvisi di rivestimento) devono essere inclinate e munite di canaletto longitudinale per il recupero e il deflusso dell'urina. Il canale sarà posizionato e realizzato in modo tale da consentire il deflusso rapido dell'urina (cfr. fig. 32).
- Mantenere una temperatura relativamente bassa:** in inverno è più facile mantenere la temperatura a livelli piuttosto bassi all'interno di stalle con aerazione naturale (aree con clima esterno) rispetto alle stalle isolate con ventilazione meccanica. Nel periodo estivo, la temperatura più alta aumenta logicamente le emissioni di NH<sub>3</sub>. Occorre pertanto garantire alle stalle occupate in estate un'adeguata protezione dal sole (ad eccezione delle stalle d'alleggio e dei ripari per pascoli), mettere al riparo determinate superfici e predisporre gronde di dimensioni sufficienti. Per garantire un'illuminazione sufficiente, è preferibile predisporre aperture sulle pareti laterali piuttosto che installare pannelli trasparenti sul tetto. L'isolamento e il rinverimento del tetto, così come i sistemi di aspersione, la scelta di colori più chiari per il tetto e le pareti e altre misure adeguate contribuiscono a diminuire la temperatura all'interno della stalla.
- Ridurre la velocità dell'aria circolante sulle superfici ricoperte da escrementi:** è importante rallentare la velocità dell'aria che circola sulle superfici ricoperte da escrementi (su terreni provvisti di rivestimento o perforati, nonché sulla superficie del colaticcio all'interno della fossa o dei canali sottostanti). Nelle stalle con ventilazione naturale, lo scambio d'aria sarà garantito tramite aperture di grandezza sufficiente (partendo dall'alto) praticate sulle pareti laterali o sulle facciate. Le pareti lunghe devono essere progettate prevedendo una flessibilità sufficiente per consentire la ventilazione trasversale. Occorre evitare l'installazione di ventilatori supplementari.
- Riparare l'area d'esercizio dal sole e proteggerla dal vento:** ove consentito dalle disposizioni legali, con particolare riferimento all'ordinanza sui programmi etologici, occorre, se possibile, coprire parte delle aree d'esercizio, ripararle dal sole e proteggerle sul lato esposto al vento.
- Prevedere un foraggiamento adatto alle necessità per evitare un apporto eccessivo di sostanze azotate. Di seguito sono riportate le misure che permettono di adattare l'apporto di proteine alle necessità:** piano di foraggiamento, controllo delle reazioni, selezione dei foraggi e degli alimenti, alimenti complementari mirati.

**Misure da adottare nella produzione suina (note da 8 a 15)**

- 8 **Diminuire le superfici soggette ad accumulo di escrementi predisponendo aree funzionali:** tra le superfici interessate rientrano da una parte le superfici non perforate (provviste di rivestimento) ricoperte da escrementi e, dall'altra parte, gli elementi del pavimento perforato nel caso di superfici perforate (sopra, sotto, sui lati), così come la superficie del colaticcio all'interno della fossa o dei canali situati sotto la superficie perforata. Occorre limitare le dimensioni delle superfici soggette all'accumulo di escrementi organizzando e combinando in modo intelligente le aree funzionali (separazione delle aree di riposo, di attività, di foraggiamento e di deiezione) e utilizzandole di conseguenza. Affinché i suini utilizzino le aree come previsto in caso di variazioni di temperatura, occorre garantire un sistema d'aerazione adeguato. Gli abbeveratoi e l'area di foraggiamento saranno pertanto disposti in modo da evitare di sporcare eccessivamente le aree dotate di rivestimento.
- 9 **Dotare la superficie di rivestimento e inclinarla:** i terreni parzialmente costituiti da pavimento perforato rilasciano una quantità minore di ammoniaca se la loro superficie garantisce il deflusso rapido dell'urina. Nel caso di pavimentazioni in calcestruzzo, si ottiene lo stesso effetto ricorrendo a un rivestimento sintetico o a misure analoghe. Le superfici provviste di rivestimento saranno realizzate con una pendenza del 3 per cento circa (ad es. suoli convessi). L'urina deve raggiungere il canale del colaticcio con il percorso più breve possibile.
- 10 **Ridurre le emissioni dei canali del colaticcio diminuendone la superficie e garantendo uno smaltimento rapido nell'apposito canale:**
- a) **Diminuire la superficie:** i canali con sezione a «V» facilitano il deflusso del colaticcio, in presenza di pareti laterali inclinate (situate sotto il pavimento perforato) che indirizzano le deiezioni verso il canale. Questa soluzione permette di diminuire anche la superficie del colaticcio all'interno del canale (cfr. fig. 33).
- b) **Garantire lo smaltimento rapido del colaticcio all'interno del canale:**
- **Variante 1:** Sistema di risciacquo con acqua: un sistema di risciacquo a tasso ridotto di emissioni (acqua piovana, assenza di colaticcio) e un risciacquo quotidiano che permette di smaltire rapidamente il colaticcio dal porcile e dai canali.
  - **Variante 2:** Sistema di valvole all'interno del canale: gli escrementi e l'urina vengono raccolti nel canale, svuotati con un apposito raschiatore e smaltiti più volte al giorno verso l'impianto di stoccaggio.
  - **Variante 3:** Sistema sottovuoto per aspirare il colaticcio presente nel canale: il sistema sottovuoto consente lo smaltimento rapido del colaticcio dal porcile e dalla rete di scolo. Il sistema deve essere azionato quotidianamente (adatto soltanto ai sistemi di stabulazione che utilizzano una quantità ridotta di paglia).
- 11 **Mantenere una temperatura relativamente bassa:** a parità di superficie, i porcili provvisti di isolamento termico con ventilazione naturale (aree con clima esterno) e con zone microclimatiche permettono di mantenere la temperatura e le emissioni a livelli più bassi. I porcili a ventilazione meccanica e isolati termicamente risultano adatti soltanto alle categorie di animali con necessità di calore corrispondente. Nei periodi caldi occorre proteggere i porcili dal sole, riparare determinate superfici e installare gronde di dimensioni sufficienti. Per garantire un'illuminazione sufficiente, è preferibile predisporre aperture sulle pareti laterali piuttosto che installare pannelli trasparenti sul tetto. Per abbassare la temperatura è opportuno posizionare la presa d'aria all'ombra. Per rinfrescare ulteriormente l'aria all'interno dei porcili è possibile prevedere spazi da lasciare vuoti, l'installazione di scambiatori di calore, l'isolamento termico e la vegetalizzazione del tetto o la sua asperione con acqua, la selezione di colori più chiari per il tetto e le pareti, nonché altre misure ritenute idonee.
- 12 **Ridurre la velocità dell'aria circolante sulle superfici ricoperte da escrementi:** la progettazione dei sistemi di ventilazione del porcile dovrà prevedere il massimo del rallentamento possibile del flusso d'aria circolante sulle superfici ricoperte da escrementi (così come sulla superficie del colaticcio presente all'interno dei canali e delle fosse), ad esempio optando per un flusso d'aria di potenza ridotta tramite condotto di ventilazione o ancora un sistema di aerazione tramite corridoio di alimentazione.
- 13 **Riparare l'area d'uscita (cortiletto) dal sole e proteggerla dal vento:** ove consentito dalle disposizioni legali, con particolare riferimento all'ordinanza sui programmi etologici, occorre, se possibile, coprire parte delle aree d'uscita (cortiletti), ripararle dal sole e proteggerle sul lato esposto al vento (cfr. fig. 34).
- 14 **Munire i porcili a ventilazione meccanica di sistemi chimici o biologici per la depurazione dell'aria di scarico:** i sistemi chimici o biologici per la depurazione dell'aria di scarico costituiscono mezzi efficaci per la riduzione delle emissioni di ammoniaca (i costi di investimento ed esercizio sono tuttavia relativamente elevati). I sistemi biologici per la depurazione dell'aria di scarico riducono inoltre le emissioni di odori. Per garantire il funzionamento in condizioni di massima sicurezza, i sistemi biologici di depurazione devono essere provvisti di un dosatore automatico di acidi o di un dispositivo automatico di misurazione della conduttività. Tali sistemi garantiscono un pH favorevole ai microrganismi (tra 6,5 e 7,5) e diminuiscono la quantità di acque di scarico. La riduzione delle emissioni di azoto nell'aria viziata si avvicina al 70 per cento. I sistemi chimici di depurazione funzionano con un pH compreso tra 1,5 e 5. Nella maggior parte dei casi viene aggiunto dell'acido solforico alle acque di depurazione dell'aria. In questo modo è possibile trattenere fino al 95 per cento di ammoniaca. Il corretto funzionamento dei sistemi chimici di depurazione impone l'esecuzione di una manutenzione regolare e di controlli periodici. Per quanto riguarda il deposito e la valorizzazione delle acque di scarico ricche d'azoto così prodotte, consultare la e il modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi. La capacità di stoccaggio supplementare richiesta per le acque di scarico sarà predisposta nell'osservanza delle indicazioni del produttore (cfr. inoltre cap. 3.4.3).
- 15 **Introdurre l'alimentazione per fasi e adattare il contenuto di sostanze azotate:** nella produzione suina, le misure alimentari comprendono l'alimentazione per fasi (due o tre fasi, pluri o multifasi), la formulazione di razioni basate su elementi nutritivi digeribili/disponibili e il ricorso a razioni a tenore proteico ridotto con apporto di aminoacidi essenziali. L'alimentazione per fasi (ovvero adattamento della composizione all'età o alla fase del ciclo di produzione) rappresenta un metodo per la riduzione delle escrezioni d'azoto. L'apporto di acidi aminati ed essenziali (ad es. lisina, metionina, treonina e triptofano) o di componenti speciali è parte integrante di un sistema di alimentazione equilibrato a ridotto tenore proteico.

---

**Misure da adottare in avicoltura (note da 16 a 19)**

- 16 **Fare essiccare gli escrementi e depositarli in un serbatoio chiuso:** in caso di detenzione classica in voliera o all'aperto, lo smaltimento degli escrementi tramite nastro trasportatore verso un impianto di stoccaggio chiuso, all'esterno dell'edificio, contribuisce a ridurre le emissioni di ammoniaca, in particolare in presenza di sistema di ventilazione meccanica per l'essiccazione degli escrementi trasportati sul nastro fino a ottenere una percentuale di materia secca compresa tra il 60 e il 70 per cento. Se gli escrementi vengono convogliati a un tunnel di essiccazione a ventilazione forzata, la percentuale di materia secca può addirittura raggiungere il 60–80 per cento in meno di 48 ore. È possibile dimezzare le emissioni smaltendo gli escrementi verso un impianto di deposito sotto copertura una volta alla settimana e non ogni 15 giorni (cfr. fig. 35).
- 17 **Installare abbeveratoi evitando perdite d'acqua nella lettiera:** occorre evitare perdite d'acqua dal sistema di abbeverazione, così da mantenere la lettiera asciutta. Occorre prediligere abbeveratoi a tettarella con vaschetta di recupero ed evitare l'installazione degli abbeveratoi nella zona coperta della lettiera.
- 18 **Munire i pollai a ventilazione meccanica di sistemi biologici e acidi per la depurazione dell'aria di scarico: i sistemi biologici e chimici per la depurazione dell'aria di scarico** rappresentano mezzi efficaci per la riduzione delle emissioni di ammoniaca (i costi di investimento e di funzionamento sono tuttavia relativamente elevati). I sistemi biologici per la depurazione dell'aria di scarico riducono inoltre le emissioni di odori. Tenuto conto del tenore elevato di polveri nell'aria, occorre applicare un processo di depurazione in due fasi, con separazione delle polveri prima della depurazione propriamente detta. Per garantire un funzionamento in condizioni di massima sicurezza occorre munire i sistemi di depurazione di dosatore automatico di acidi o di dispositivo automatico di misurazione della conduttività. Tali sistemi garantiscono un pH favorevole ai microrganismi (tra 6,5 e 7,5) e diminuiscono la quantità di acque di scarico. La riduzione delle emissioni di azoto nell'aria viziata si avvicina al 70 per cento. I sistemi chimici di depurazione funzionano con un pH compreso tra 1,5 e 5. Nella maggior parte dei casi viene aggiunto acido solforico alle acque di depurazione dell'aria. In questo modo è possibile trattenere fino al 95 per cento di ammoniaca. Il corretto funzionamento dei sistemi di depurazione impone l'esecuzione di una manutenzione regolare e di controlli periodici. Per quanto riguarda il deposito e la valorizzazione delle acque di scarico ricche d'azoto così prodotte, consultare la tabella 1 e il modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi. La capacità di stoccaggio supplementare richiesta per le acque di scarico sarà predisposta nell'osservanza delle indicazioni del produttore (cfr. inoltre cap. 3.4.3).
- 19 **Ridurre il tenore di sostanze azotate negli alimenti:** le possibilità di riduzione delle escrezioni azotate intervenendo sull'alimentazione sono più limitate con il pollame rispetto ai suini, in quanto la valorizzazione dell'alimento risulta già particolarmente efficace, senza contare che si riscontrano grandi variazioni all'interno del patrimonio avicolo. A seconda della specie e del valore iniziale, è possibile ottenere una riduzione del tenore di sostanze azotate compresa tra l'1 e il 2 per cento (da 10 a 20 g/kg di alimenti).

## 7 Controlli

L'autorità cantonale vigila affinché gli edifici e gli impianti rurali che costituiscono una potenziale fonte di inquinamento per le acque o per l'aria siano sottoposti a controlli regolari.

Si consiglia di coordinare, nella misura del possibile, i controlli in materia di protezione dell'ambiente con ispezioni di altro tipo.

### *Motivi per l'esecuzione dei controlli*

I controlli vengono eseguiti, indipendentemente dalla periodicità, nel caso di:

- una richiesta di permesso edilizio per una trasformazione o una nuova costruzione;
- un'elaborazione di un piano generale di smaltimento delle acque;
- un'indagine avente per oggetto l'inquinamento di acque o dell'aria (ad es. in seguito a una denuncia).

### 7.1 Controlli legati a motivi particolari

I controlli da eseguire dipendono dai motivi richiamati. A tale riguardo non esistono regole fisse e la tabella 16 costituisce un promemoria utile.

Durante i controlli visivi occorre tenere conto dell'impressione generale (colorazione insolita, tracce di perdite a livello delle sostanze depositate ecc.), dello stato della struttura, di eventuali tracce di corrosione, o ancora di problemi di allacciamento (ad es. alla condotta per le acque meteoriche). Il piano di smaltimento delle acque (cfr. cap. 2.1) costituisce una base importante per tali controlli.

**Tab. 16**

**Promemoria per i controlli rilevanti in materia di protezione delle acque e dell'aria in caso di impianti di stoccaggio di concime aziendale e di sistemi di smaltimento delle acque delle aziende**

*I controlli effettivamente da eseguire variano di caso in caso.*

Oggetto del controllo	Criteri
Tutte le costruzioni rurali	Rispetto delle esigenze applicabili al sito sulla base delle <i>Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee</i> <sup>59</sup> e dei capitoli da 4 a 6 del presente aiuto all'esecuzione.
Impianto di deposito per il colaticcio	Controllo visivo. Misurare il volume utile e confrontarlo con il volume prescritto. Il controllo periodico sull'impermeabilità è stato eseguito? Il sistema di rilevamento delle perdite, se presente, funziona correttamente? È presente una copertura permanente? Se sì, è in buono stato?
Letamaio, impianto di deposito per digestato, cosubstrati, compost	Controllo visivo. Misurare le dimensioni e confrontarle con le dimensioni prescritte. Allacciamento al serbatoio di raccolta o al serbatoio del colaticcio.
Silos per foraggio grezzo	Controllo visivo (ad es. corrosione). Allacciamento possibile esclusivamente al serbatoio del colaticcio o a un serbatoio appositamente destinato alla raccolta dei percolati da insilato.

<sup>59</sup> UFAFP 2004: Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee; (cfr. tabella di riferimento «Agricoltura», pag. 75.)

Oggetto del controllo	Criteri
Condotte per colaticcio e percolati da insilato, inclusi raccordi, valvole, camere e prese	Verificare la tenuta stagna e l'idoneità dei raccordi.
Aree d'esercizio su suolo impermeabilizzato	Controllo visivo. Verificare lo stato del sistema di smaltimento delle acque (condotta ostruita o non stagna). Allacciamento al serbatoio del colaticcio.
Altre aree d'esercizio	Controllo visivo (ad es. assenza di pantano o accumulo di escrementi). Smaltimento delle acque soltanto su terreno vegetalizzato di dimensioni sufficienti o nel serbatoio del colaticcio.
Smaltimento delle acque di scarico domestiche	Le condizioni per lo smaltimento delle acque di scarico domestiche nel serbatoio del colaticcio sono (sempre) soddisfatte?
Smaltimento delle acque degli edifici, degli impianti e delle piazzole dell'azienda agricola	Controllo visivo (ad es. assenza di scarico delle sostanze inquinanti in un corso d'acqua). Esigere di vedere e verificare il piano di smaltimento delle acque (bozza; cfr. cap. 2.1, all. A1). Controllo visivo dell'officina, dei garage e dei punti di rifornimento di carburante con serbatoio apposito, incluso il controllo del corretto funzionamento dei sistemi prescritti per lo smaltimento delle acque (separatori di oli ecc.). Controllo del corretto funzionamento e dell'ubicazione dei pozzetti per le acque meteoriche (in particolare sulle piazzole).
Deposito di insilato in balle e sacchi	Soltanto su terreni impermeabilizzati senza smaltimento delle acque verso acque superficiali o sulla superficie utile fertilizzabile.

## 7.2 Controlli periodici

### *Impianti di stoccaggio e condotte per concime aziendale e silos per foraggio grezzo*

L'autorità cantonale accerta che gli impianti di stoccaggio dei concimi aziendali, nonché i silos per foraggio grezzo, vengano sottoposti a controlli regolari. I controlli periodici<sup>60</sup> hanno per oggetto gli impianti di stoccaggio e di trattamento dei concimi aziendali, quali i serbatoi del colaticcio e i percolati da insilato, i letamai, le solette in calcestruzzo per serbatoi in acciaio, i silos per foraggio grezzo, i canali di raccolta e smaltimento delle deiezioni, le condotte per colaticcio e percolati da insilato, le condotte di evacuazione delle acque dalle aree d'esercizio, dai percorsi esterni, dai cortiletti ecc.

I controlli servono a verificare che:

- l'impianto offra la capacità di stoccaggio prescritta;
- gli impianti di stoccaggio (condotte incluse) siano a tenuta stagna;
- gli impianti siano in buono stato di funzionamento;
- gli impianti vengano utilizzati correttamente.

Per poter garantire controlli periodici giudiziosi, l'autorità conserva un inventario degli impianti di stoccaggio dei concimi aziendali. Il gestore viene informato per tempo del tipo di controllo e della data prevista (in modo da poter predisporre i preparativi del caso e riunire i documenti necessari, quali il rapporto sullo stato delle strutture e degli impianti). La frequenza dei controlli viene generalmente definita in funzione del rischio di inquinamento delle acque<sup>61</sup>.

<sup>60</sup> Art. 28 OPAC

<sup>61</sup> UFAPP 2004: Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee (cfr. tabella di riferimento «Agricoltura», pag. 75).



---

*Impianti di deposito per sostanze inquinanti per le acque*

Gli impianti di deposito per sostanze e liquidi inquinanti per le acque verranno controllati secondo le prescrizioni cantonali, ma almeno nell'osservanza dell'articolo 22 capoverso 1 LPAc in combinato disposto con l'articolo 32a OPAC. Gli impianti di deposito soggetti ad autorizzazione devono essere controllati, ad esempio, ogni dieci anni<sup>62</sup>.

<sup>62</sup> Per maggiori dettagli consultare [www.tankportal.ch/](http://www.tankportal.ch/)

---

# Allegato A

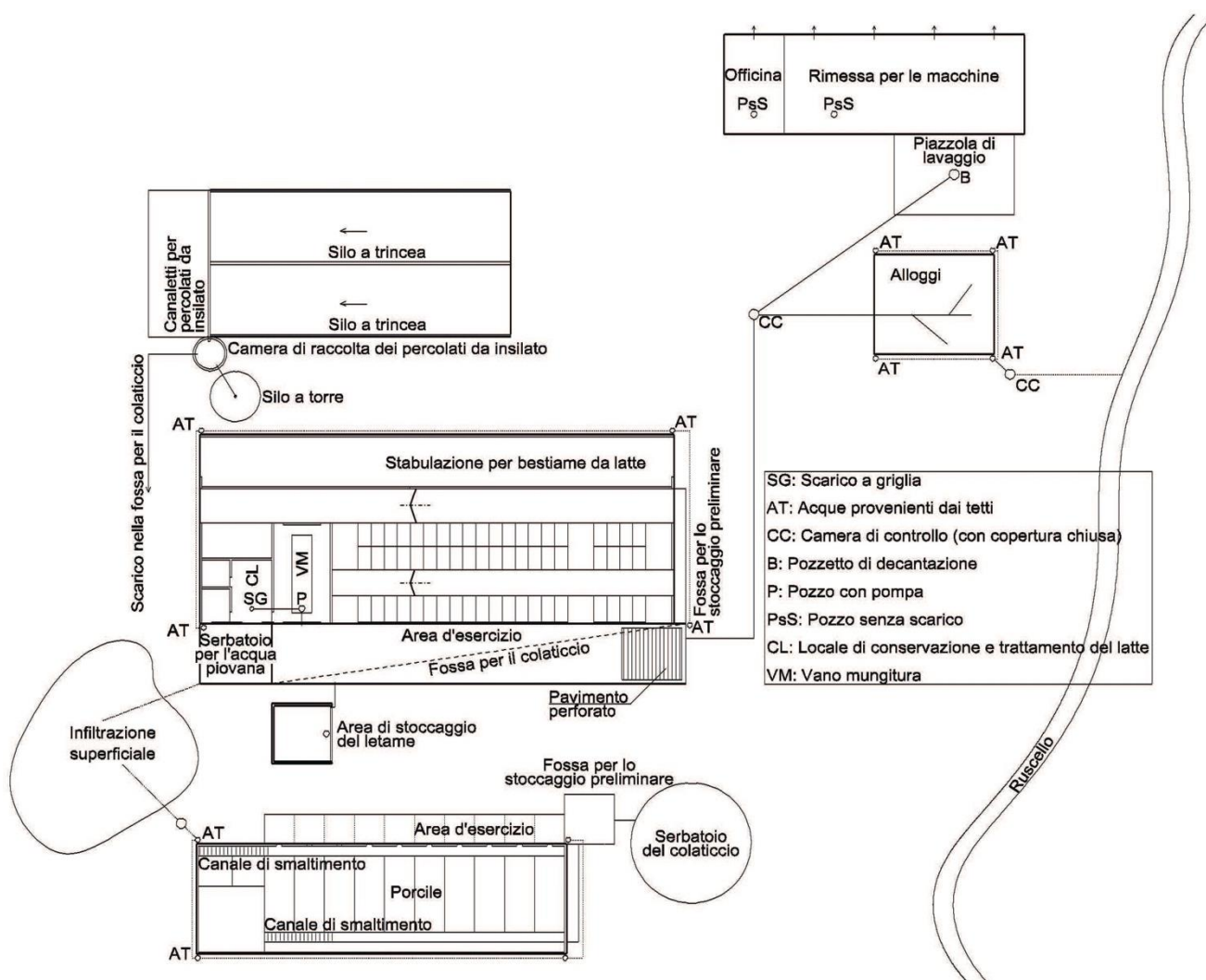
I piani, le bozze e gli schemi riportati di seguito illustrano degli esempi di realizzazioni.

## A1 Piano di smaltimento delle acque

All'interno del piano o dello schema di cui alla figura 1, occorre indicare i punti di sbocco di tutte le condotte di smaltimento delle acque (fossa per il colaticcio, pozzi di infiltrazione, corso d'acqua ecc.), oltre a impianti, aree con rivestimento stagno, strutture per il deposito di concimi aziendali, di riciclaggio o sostanze e liquidi inquinanti per le acque (edifici adibiti ad allevamento, serbatoi del colaticcio, letamai, aree d'esercizio, silos per foraggio ecc.). Le acque provenienti da edifici adibiti ad allevamento e dalle piazzole devono essere smaltite nell'osservanza delle indicazioni della tabella 1.

Le acque non inquinate provenienti dai tetti devono essere infiltrate attraverso il terreno biologicamente attivo. Qualora l'infiltrazione non fosse possibile, le acque dovranno essere riversate in acque superficiali nell'osservanza delle istruzioni cantonali. Tali acque potranno essere raccolte anche in un serbatoio separato per acque piovane (ed essere utilizzate in seguito ad es. per pulizia o irrigazione).

**Fig. 1**  
Piano di smaltimento delle acque (esempio)



## A2 Valori indicativi sulla produzione mensile di concime aziendale proveniente da animali da reddito in funzione del sistema di stabulazione

Tab. 17

### Valori indicativi sulla produzione mensile

Tipo di animali / Tipo di produzione	Colaticcio puro <sup>1</sup>		Liquame e letame <sup>1,2</sup>		Letame puro <sup>2</sup>	
	m <sup>3</sup> /mesi	Paglia kg/giorno	Liquame povero di feci m <sup>3</sup> /mesi	Letame t/mesi	Paglia kg/giorno	Letame t/mesi
Quantità mensile di concime aziendale prodotto in stabulazione <sup>3</sup> in funzione del sistema di stabulazione <sup>4</sup>						
1 Vacca da latte con 6500 kg di latte/anno <sup>5</sup>	1,92	1,86	0,96	0,74	8,22	1,75
1 Vacca nutrice	1,29	1,37	0,67	0,50	6,85	1,17
1 Bovino da allevamento con meno di 1 anno	0,46	0,41	0,22	0,17	2,19	0,42
1 Bovino da allevamento da 1 a 2 anni	0,67	0,68	0,33	0,25	3,29	0,58
1 Bovino da allevamento con più di 2 anni	0,92	0,96	0,46	0,33	4,38	0,83
1 Posto vitello da ingrasso					0,96	0,18
1 Vitello da latte		0,96	0,15	0,12	0,96	0,25
1 Posto bovino da ingrasso (125–500 kg)	0,62			A seconda della stalla <sup>6</sup>	–	–
1 Posto vitellone da ingrasso	0,67			A seconda della stalla <sup>6</sup>	–	–
1 Cavallo (letame fresco) <sup>7</sup>					7,95	1,00
1 Giumenta con puledro (letame fresco) <sup>7</sup>					9,86	1,17
1 Puledro 0,5–2,5 anni (letame fresco) <sup>7</sup>					4,11	0,83
1 Posto capra					1,01	0,13
1 Posto pecora					1,01	0,14
1 Posto pecora da latte					1,01	0,19
1 Posto suino da ingrasso <sup>8</sup>	0,13			A seconda del porcile <sup>6</sup>	0,71	0,10
1 Posto suino da allevamento <sup>9</sup>	0,50			A seconda del porcile <sup>6</sup>	2,19	0,28
1 Posto scrofa dopo il parto <sup>8</sup>	0,60			A seconda del porcile <sup>6</sup>	2,74	0,33
1 Posto scrofa in gestazione	0,30			A seconda del porcile <sup>6</sup>	1,64	0,17
1 Posto suinetto	0,07			A seconda del porcile <sup>6</sup>	0,27	0,04

	Nastro per deiezioni (t/mesi)	Fossa per deiezioni / allevamento a terra (t/mesi)
<b>Quantità mensile di escrementi di pollame in base al sistema di stabulazione</b>		
100 Posti galline ovaiole		0,22
100 Posti giovani ovaiole		0,14
100 Posti polli da ingrasso		0,07
100 Posti tacchini da ingrasso		0,25

Fonti: DBF-GCH 2009. Données de base pour la fumure des grandes cultures et des herbages. Tabella 37, con trasformazione dei dati annui in mesi o in giorni (paglia), parzialmente aggiornati e completati secondo le indicazioni di Menzi (comunicazione personale).

#### Note

<sup>1</sup> La quantità di colaticcio o di liquame indicata corrisponde a colaticcio non diluito. Le quantità d'acqua supplementari, riversate nella fossa del liquame, saranno calcolate con l'ausilio della tabella 6 (cap. 3.4.1). Il tipo di colaticcio/liquame è definito dal tipo di animale e dal contenuto di feci in percentuale. Il colaticcio contiene tutta la materia fecale e l'urina; il liquame contiene una piccola quota di materia fecale e praticamente tutta l'urina. La diluizione tipica è di 1:1 (quota di colaticcio: quota d'acqua). Con una diluizione superiore è possibile ridurre notevolmente le perdite di ammoniaca, soprattutto durante il periodo estivo.

<sup>2</sup> Il tipo e la qualità del letame dipendono dalla quantità di lettiera impiegata e dalla proporzione di materia fecale e di urina. Utilizzando una quantità notevole di lettiera e/o limitando il raschiamento delle feci si ottiene un letame ricco di paglia.

- <sup>3</sup> L'assenza temporanea del bestiame dalla stalla (pascolo, alpeggio), si traduce in una minore quantità di concime prodotta. Le quantità fanno riferimento a una produzione media. A una produzione più intensa, consegue una quantità di concime aziendale maggiore.
- <sup>4</sup> La produzione di colaticcio, letame o letame + liquame dipende dal sistema di stabulazione. In presenza di sistemi di stabulazione fissa o libera, i calcoli possono essere eseguiti con le stesse quantità. Le quantità di letame indicate comprendono le perdite durante lo stoccaggio. Queste possono variare a seconda del tipo di letame, del metodo di stoccaggio, delle condizioni climatiche ecc. Pertanto, la quantità di letame potrebbe discostarsi dal valore indicato. Per letame in cumuli e letame di stabulazione (cfr. tab. 63 in DBF-GCH 2009), occorre contare un peso volumetrico medio di 700–800 kg/m<sup>3</sup>. Il letame caricato su spandiletame con gru o caricatore frontale pesa all'incirca 550–650 kg/m<sup>3</sup>, mentre il letame caricato a mano pesa 700–800 kg/m<sup>3</sup>. Le presenti indicazioni non si applicano al letame contenente una proporzione elevata di residui di foraggio o di altri scarti organici, né a feci raschiate senza lettiera (stalla d'alpeggio). Per ottenere dati più specifici circa l'utilizzo, si consiglia di definire il peso di una spandiletame con carico tipico ottenuto con più passaggi successivi.
- <sup>5</sup> Con riferimento a una produzione annua media di 6500 kg di latte. Ogni 1000 kg di latte in meno, ridurre le deiezioni del 10 per cento; ogni 1000 kg di latte supplementare, aumentarle del 2 per cento. Questa correzione tiene conto delle variazioni del peso vivo degli animali.
- <sup>6</sup> In genere, è su una parte della superficie degli edifici adibiti ad allevamento che è depositato il liquame o il letame. I prodotti sono pertanto paragonabili al liquame e al letame di stabulazione. La ripartizione può essere stimata a partire dalla superficie interessata. Ad esempio, in una stalla la cui superficie è per il 60 per cento ricoperta da lettiera e per il 40 per cento dotata di pavimento perforato, si può calcolare un 40 per cento di liquame completo e un 60 per cento di letame di stabulazione.
- <sup>7</sup> Questi dati si riferiscono al letame di cavallo fresco (stoccaggio inferiore a 1 mese). Per periodi di stoccaggio o decomposizione superiori a 3 mesi, si può prendere in considerazione la metà dei valori indicati.
- <sup>8</sup> Sono state considerate le quantità d'acqua tipiche provenienti dalle tetterelle degli abbeveratoi non stagni. In caso di tetterelle particolarmente permeabili, la diluizione e, per analogia, le quantità di liquame o di colaticcio possono essere superiori.
- <sup>9</sup> Un posto scrofa da allevamento (PSA) comprende una scrofa (dopo il primo parto) e l'allevamento dei rispettivi suinetti fino a un peso compreso tra 25–30 e 100 kg. Si conta una media di 20–24 suinetti per PSA e per anno.

### A3 Vani mungitura: produzione d'acqua di pulizia

Tab. 18

Volume mensile d'acqua di pulizia dei vani mungitura (acque bianche) e degli stalli (acque verdi)

Vano mungitura	Volume d'acqua di pulizia delle stazioni di mungitura (acque bianche) [m <sup>3</sup> /mesi]	Volume d'acqua di pulizia degli stalli (acque verdi) [m <sup>3</sup> /mesi]	Produzione totale d'acqua di pulizia [m <sup>3</sup> /mesi]
Lisca di pesce (su un lato) 1 × 3 (3 stazioni di mungitura)	6,6	9,8	16,4
Lisca di pesce (su un lato) 1 × 4 (4 stazioni di mungitura)	7,8	11,8	19,6
Lisca di pesce (su un lato) 1 × 5 (5 stazioni di mungitura)	8,9	13,7	22,6
Lisca di pesce (sist. singolo) 2 × 3 (6 stazioni di mungitura)	7,9	13,4	21,3
Lisca di pesce (sist. singolo) 2 × 4 (8 stazioni di mungitura)	9,4	15,6	25,0
Lisca di pesce (sist. doppio) 2 × 3 (6 stazioni di mungitura)	8,7	16,3	25,0
Lisca di pesce (sist. doppio) 2 × 4 (8 stazioni di mungitura)	10,2	18,5	28,7
Lisca di pesce (sist. doppio) 2 × 6 (12 stazioni di mungitura)	16,3	20,9	37,2
Combinato 1 × 2 (2 stazioni di mungitura)	5,2	10,6	15,8
Combinato 1 × 3 (3 stazioni di mungitura)	6,4	13,2	19,6
Combinato 2 × 2 (4 stazioni di mungitura)	8,5	17,8	26,3
Combinato 2 × 3 (6 stazioni di mungitura)	11,0	21,4	32,4
Sistema di mungitura automatica			25,0

Fonte: Les ouvrages de stockage des déjections et effluents d'élevage – Textes réglementaires relatifs au dimensionnement des ouvrages de stockage et à la réalisation des fosses à lisier, 2002. Ministero dell'agricoltura e della pesca e Ministero della pianificazione territoriale e dell'ambiente, Francia, 99 pagg.

---

## **A4 Esigenze tecniche e schemi esemplificativi per le strutture in calcestruzzo (protezione delle acque)**

### **A4-1 Esigenze generali**

#### **A4-1.1 Idoneità all'utilizzo**

Verifica dell'idoneità all'utilizzo: cfr. capitolo 4.2.1.

#### **A4-1.2 Giunti di dilatazione, ripresa e assemblaggio di elementi**

Tenuto conto del possibile indebolimento della tenuta stagna degli impianti di stoccaggio in corrispondenza dei giunti di ripresa (ad es. sul punto di contatto tra la platea e la parete o durante le fasi di betonaggio), dei sistemi di casseratura o delle fessure dovute al ritiro, occorrerà tenere presenti i seguenti aspetti:

- i giunti di dilatazione non sono ammessi;
- la precompressione dovrà essere eseguita attraverso la giunzione di elementi;
- la realizzazione dei giunti di ripresa è disciplinata dal punto 6.4.4 della norma SIA 262. La superficie dei suddetti giunti sarà resa rugosa e i giunti dovranno essere a tenuta stagna. Per i giunti di ripresa orizzontali delle pareti, occorrerà integrare almeno uno strato di cemento a granulometria fine prima di proseguire il betonaggio.

La figura 2 presenta esempi di dettagli dei giunti per l'esecuzione dei raccordi tra la platea e la parete e per le fasi di betonaggio (platea o parete) per i serbatoi in calcestruzzo.

#### **A4-1.3 Copriferro**

Il copriferro delle superfici a contatto con i concimi aziendali (colaticcio, letame, percolati da insilato) dovrà avere uno spessore minimo di 40 mm (acciaio d'armatura passiva) e di 50 mm (acciaio di precompressione).

#### **A4-1.4 Fessure di ritiro**

##### *Fessure e ritiro*

La dimensione delle deformazioni dovute al ritiro e, di conseguenza, il rischio di fessurazione, dipendono principalmente dalla composizione e dalla cura del calcestruzzo. Per la cura del calcestruzzo, consultare il punto 6.4.6 della norma SIA 262.

##### *Fasi di costruzione e betonaggio*

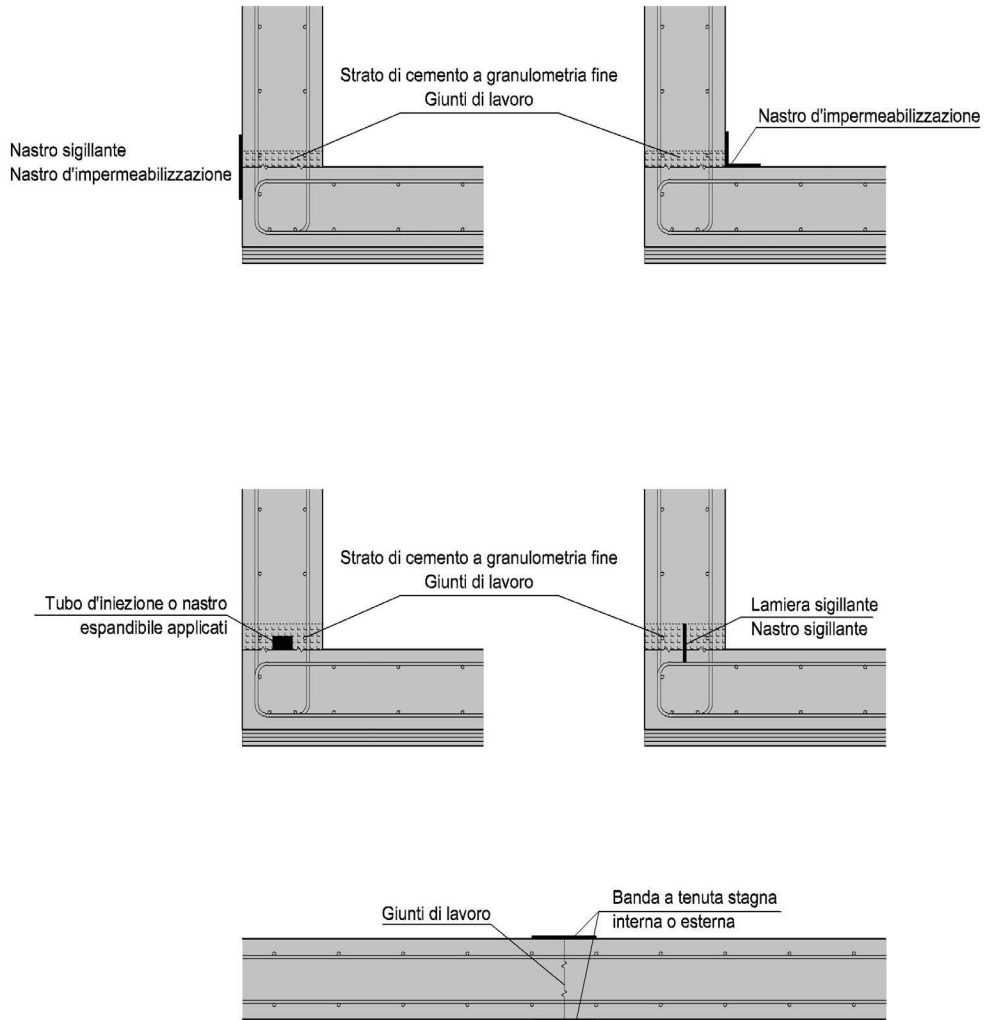
Le fasi di betonaggio permettono di controllare entro una certa misura il rischio di formazione di fessure. Sarà necessario limitare il più possibile le fasi di costruzione. Queste dovranno succedersi rapidamente ed essere pianificate in modo che le differenze di età del calcestruzzo siano minime (cfr. fig. 3 e fig. 4). Un simile approccio è indispensabile per limitare il ritiro differenziale. I giunti provvisori di ritiro non sono ammessi (esempio in: Holcim Wien GmbH, Holcim Vorarlberg GmbH, Betonpraxis, 2004, pag. 78).

#### **A4-1.5 Qualità del materiale**

La qualità dei materiali di costruzione delle strutture (incluse condotte, pompe ecc.) sarà definita in funzione del carico fisico e delle aggressioni chimiche prevedibili. Ad esempio, se si prevede di riversare grandi quantitativi di percolati da insilato o siero di latte in una fossa per il colaticcio, occorrerà tenere conto della potenziale azione corrosiva.

Fig. 2

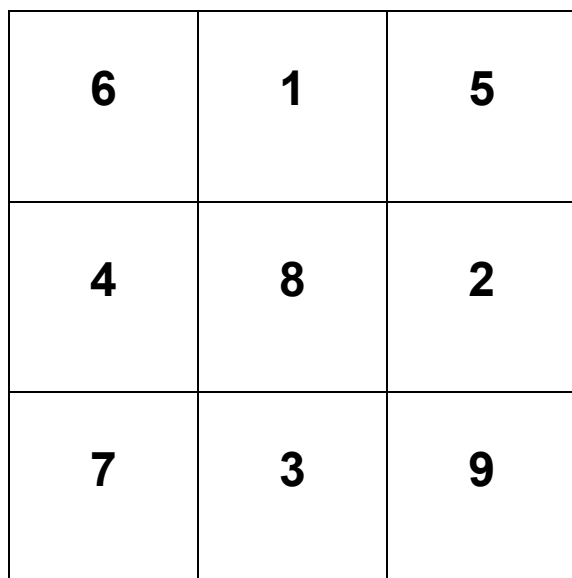
Serbatoi in calcestruzzo, dettagli esemplificativi di raccordi tra la platea e la parete e per le fasi di betonaggio (platea o parete)



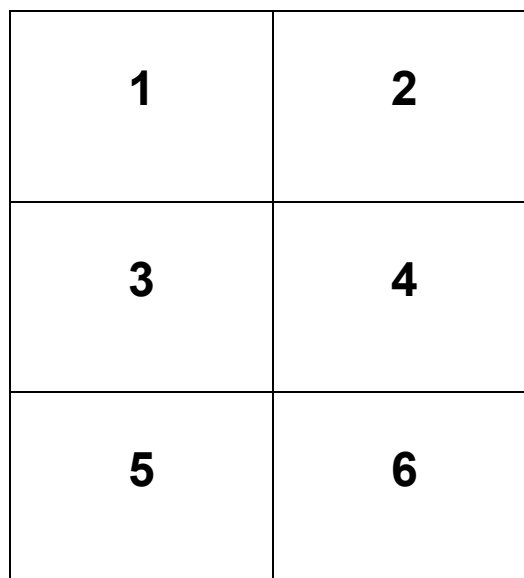
**Fig. 3**

**Scelta delle fasi di betonaggio di una platea (piano)**

a) *Soluzione sconveniente: rischio elevato di fessurazione.*



b) *Soluzione conveniente: rischio ridotto di fessurazione.*

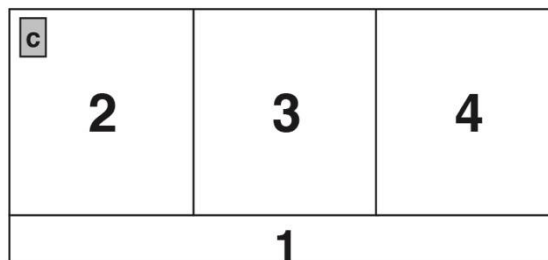
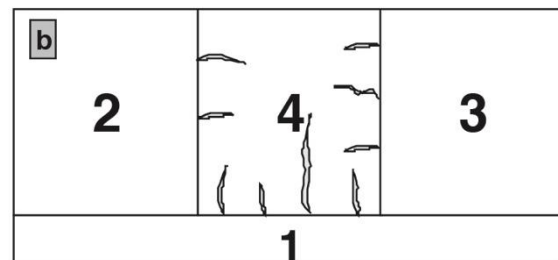
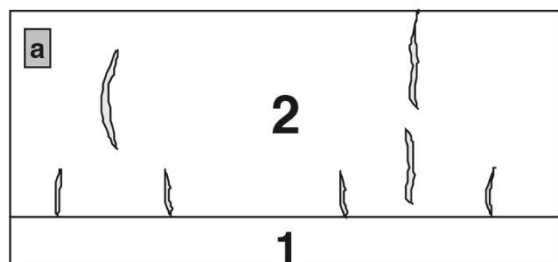


Fonte: Holcim Wien GmbH, Holcim Vorarlberg GmbH, Betonpraxis, 2004 (modificato)

**Fig. 4**

**Scelta delle fasi di betonaggio per un muro di sostegno (taglio longitudinale)**

a) e b) *Soluzione sconveniente: rischio elevato di fessurazione;* c) *soluzione conveniente: rischio ridotto di fessurazione.*



Fonte: Holcim Wien GmbH, Holcim Vorarlberg GmbH, Betonpraxis, 2004 (modificato)



---

## A4-2 Esigenze speciali

### A4-2.1 Serbatoi del colaticcio

#### *Qualità del calcestruzzo*

Calcestruzzo: la classe di resistenza dovrà essere almeno C 30/37 nei settori di protezione delle acque AU e nelle zone di protezione S3 (almeno C 25/30 negli altri settori), classe di esposizione XC4 (SIA 262).

Saranno ammessi esclusivamente i sistemi di cassetta per pareti in calcestruzzo a tenuta stagna (cfr. fig. 5 per conoscere alcuni esempi).

#### *Spessore minimo delle pareti*

Spessore minimo delle pareti

- Normale (senza precompressione): 250 mm (nelle zone di protezione S3: 300 mm)
- Con precompressione e modalità di costruzione normalizzata: 150 mm
- Con precompressione: 200 mm

#### *Spessore minimo della platea*

Spessore minimo della platea

- Normale: 250 mm (nella zona di protezione S3: 300 mm)

#### *Riempimento e prelievo*

Riempimento e prelievo

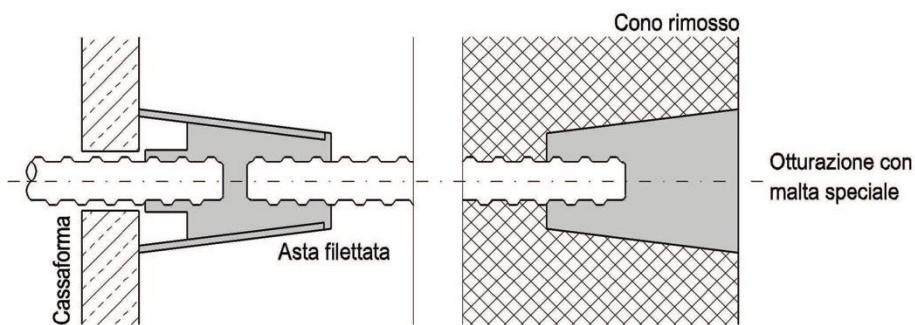
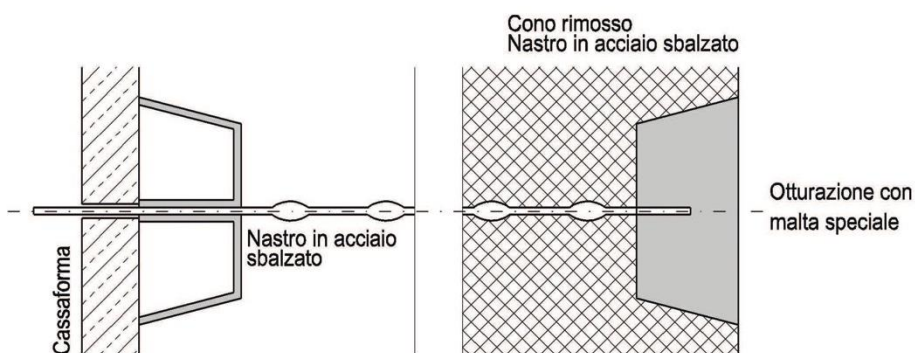
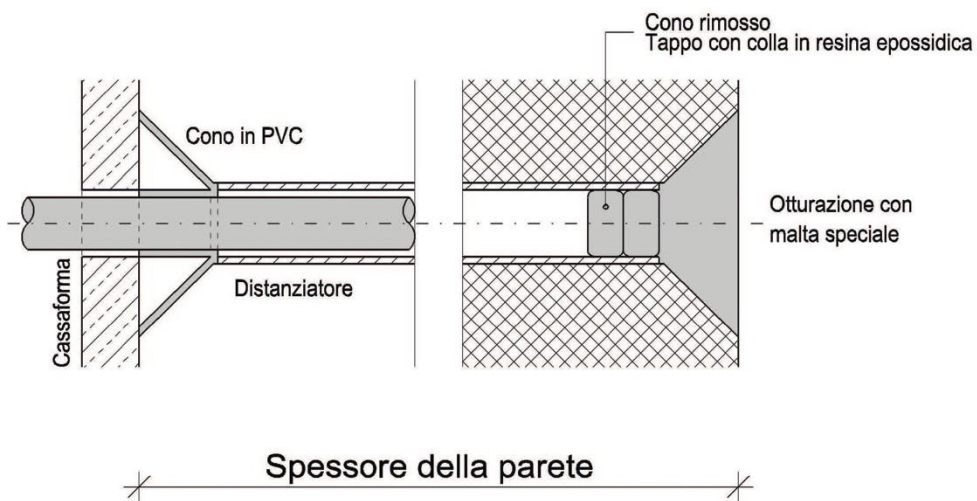
- Serbatoio interrato o parzialmente interrato: condotta d'ingresso con tenuta al gas (cfr. fig. 6 per conoscere alcuni esempi).
- Serbatoio posizionato a livello del suolo (non interrato) in acciaio e in elementi di calcestruzzo prefabbricati (cfr. fig. 7 per conoscere alcuni esempi): per motivi di sicurezza, questi serbatoi verranno riempiti e vuotati per mezzo di una condotta di riempimento dall'alto. Una valvola eviterà l'effetto di aspirazione per sifonaggio. I residui di colaticcio nella condotta saranno smaltiti in un pozzo di raccolta a tenuta stagna e senza scarico. Un dispositivo di sicurezza di riempimento o un indicatore di livello permetteranno di evitarne il riempimento eccessivo.

#### *Allacciamento al serbatoio*

- Allacciamento delle condotte al serbatoio del colaticcio (cfr. fig. 8, per conoscere alcuni esempi). Saranno ammessi soltanto i sistemi di condotte certificati dalla VSA. Nella zona dello scavo, le condotte dovranno essere protette da sprofondamento o rottura da taglio tramite armatura a livello del calcestruzzo di rivestimento o strato di calcestruzzo magro posizionato sotto le condotte. L'imboccatura del serbatoio del colaticcio sarà posizionata nel punto più alto possibile.

Fig. 5  
Esempio di sistemi di assemblaggio per pareti in calcestruzzo a tenuta stagna

Lavori in corso      Lavori completati



**Fig. 6**  
**Esempio di serbatoio del colaticcio interrato (dimensioni in mm)**

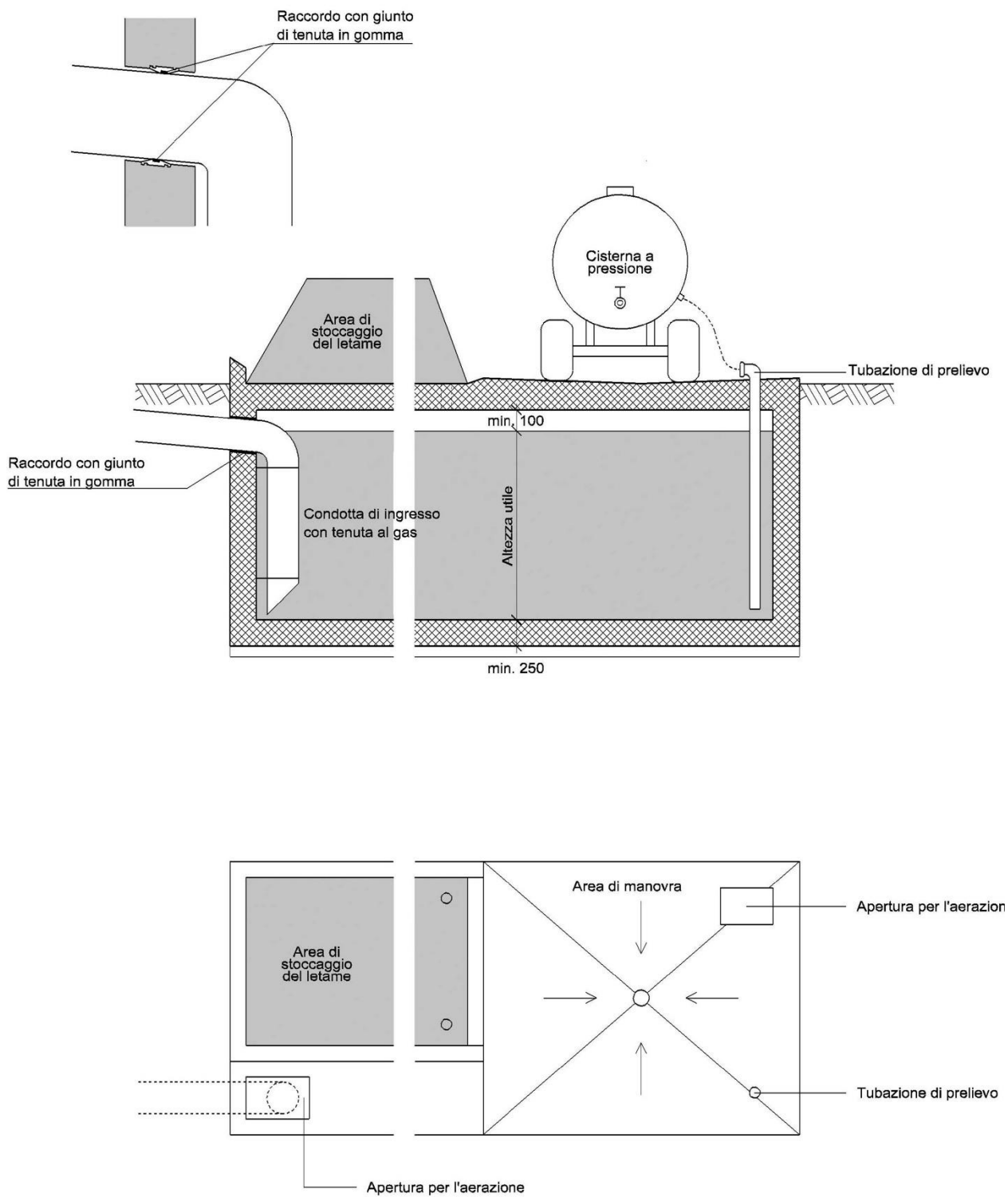
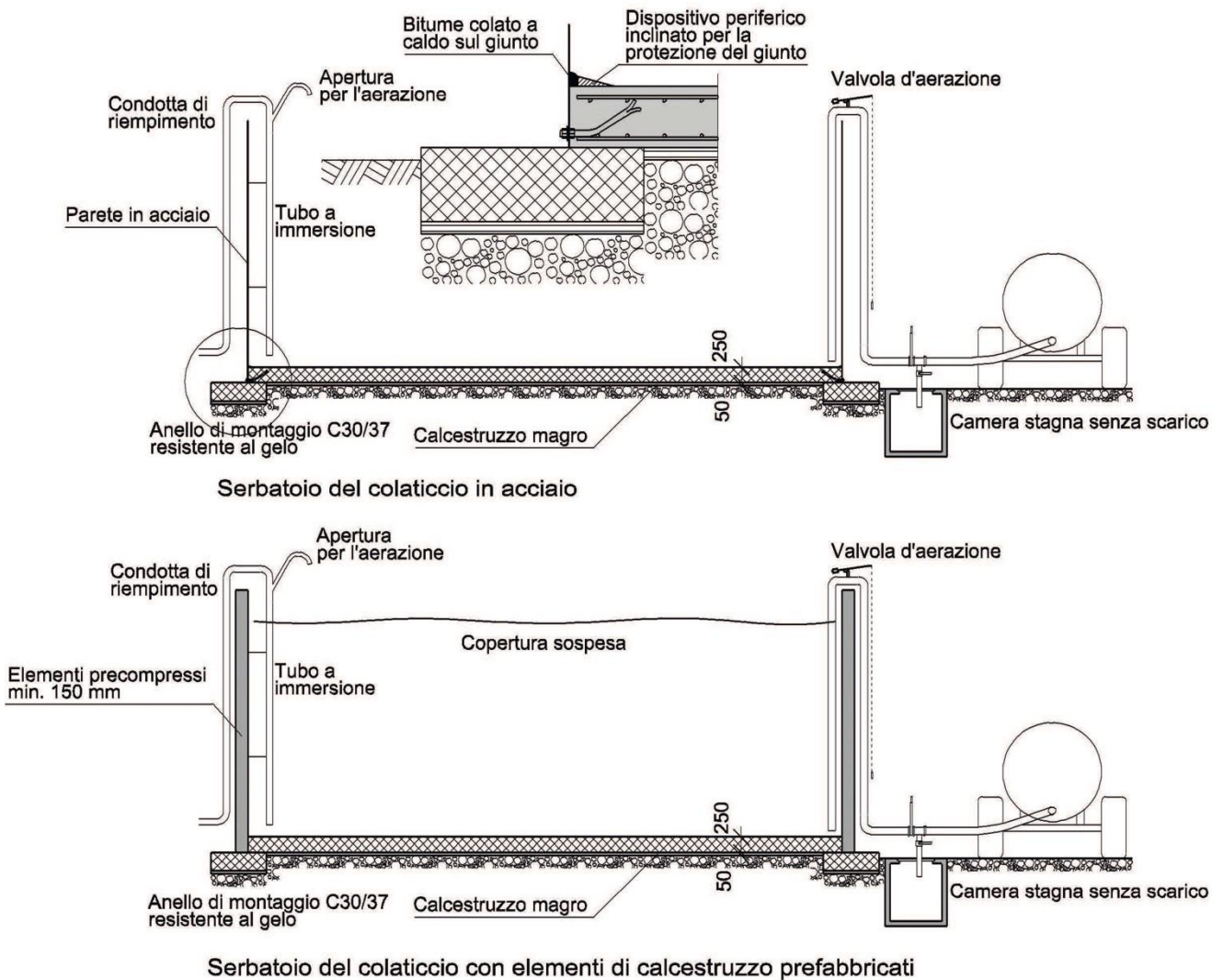


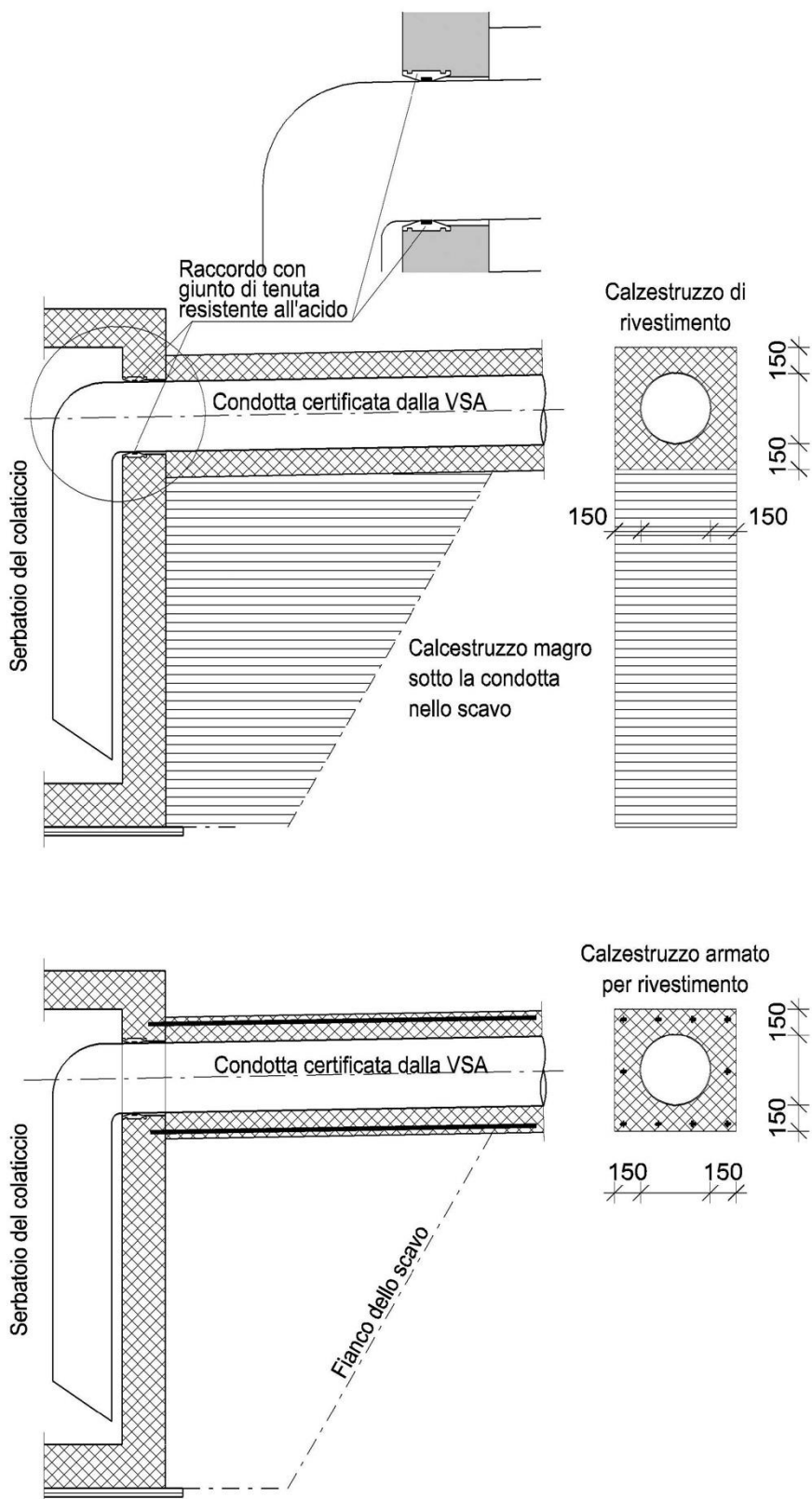
Fig. 7

Esempio di serbatoi posizionati a livello del suolo in acciaio e in elementi di calcestruzzo prefabbricati<sup>63</sup> (dimensioni in mm)



<sup>63</sup> Per altre soluzioni relative alla copertura obbligatoria (protezione dell'aria) cfr. cap. 4.2.2 o all. A8.

**Fig. 8**  
**Allacciamento delle condotte al serbatoio del colaticcio (dimensioni in mm)**



#### A4-2.2 Canali di smaltimento e canali di raccolta del colaticcio

##### *Qualità del calcestruzzo*

Calcestruzzo: la classe di resistenza dovrà essere almeno C 30/37 nei settori di protezione delle acque AU e nelle zone di protezione S3 (almeno C 25/30 negli altri settori), classe di esposizione XC4 (SIA 262).

##### *Spessore minimo di costruzione*

Spessore di costruzione

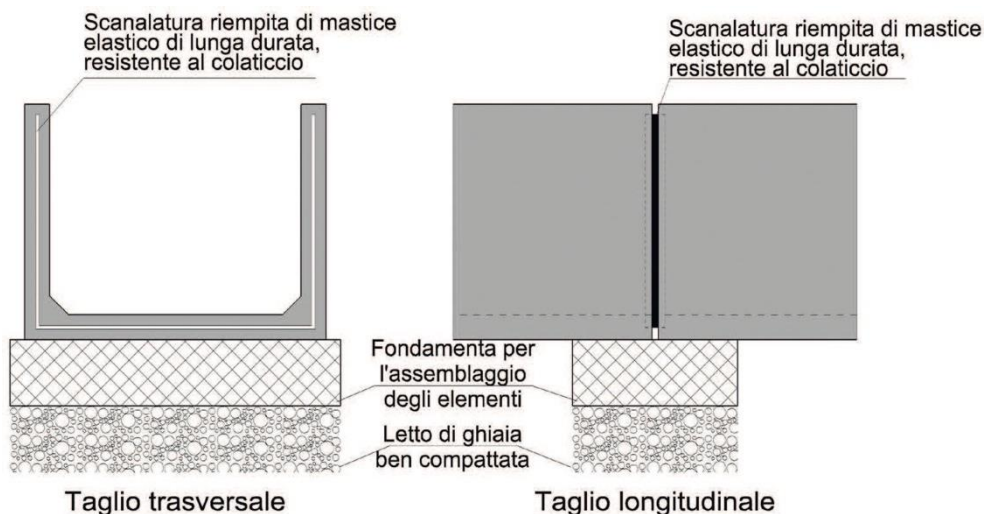
- Spessore minimo (fondo e pareti) per i canali di smaltimento e i canali di raccolta del colaticcio in calcestruzzo gettato in opera: 200 mm (250 mm nelle zone di protezione S3).

Le fosse di stoccaggio sotto il pavimento perforato saranno trattate come i serbatoi del colaticcio.

Le giunzioni tra componenti di canali assemblati a partire da elementi in calcestruzzo prefabbricati verranno sottoposti a impermeabilizzazione duratura e manutenzione nell'osservanza delle istruzioni del produttore (cfr. fig. 9).

**Fig. 9**

**Canali di smaltimento e canali di raccolta del colaticcio in elementi di calcestruzzo prefabbricati**



#### A4-2.3 Area di stoccaggio del letame

##### *Qualità del calcestruzzo*

Calcestruzzo: la classe di resistenza dovrà essere almeno C 30/37 nei settori di protezione delle acque Au e nelle zone di protezione S3 (almeno C 25/30 negli altri settori), classe di esposizione XC4 (SIA 262).

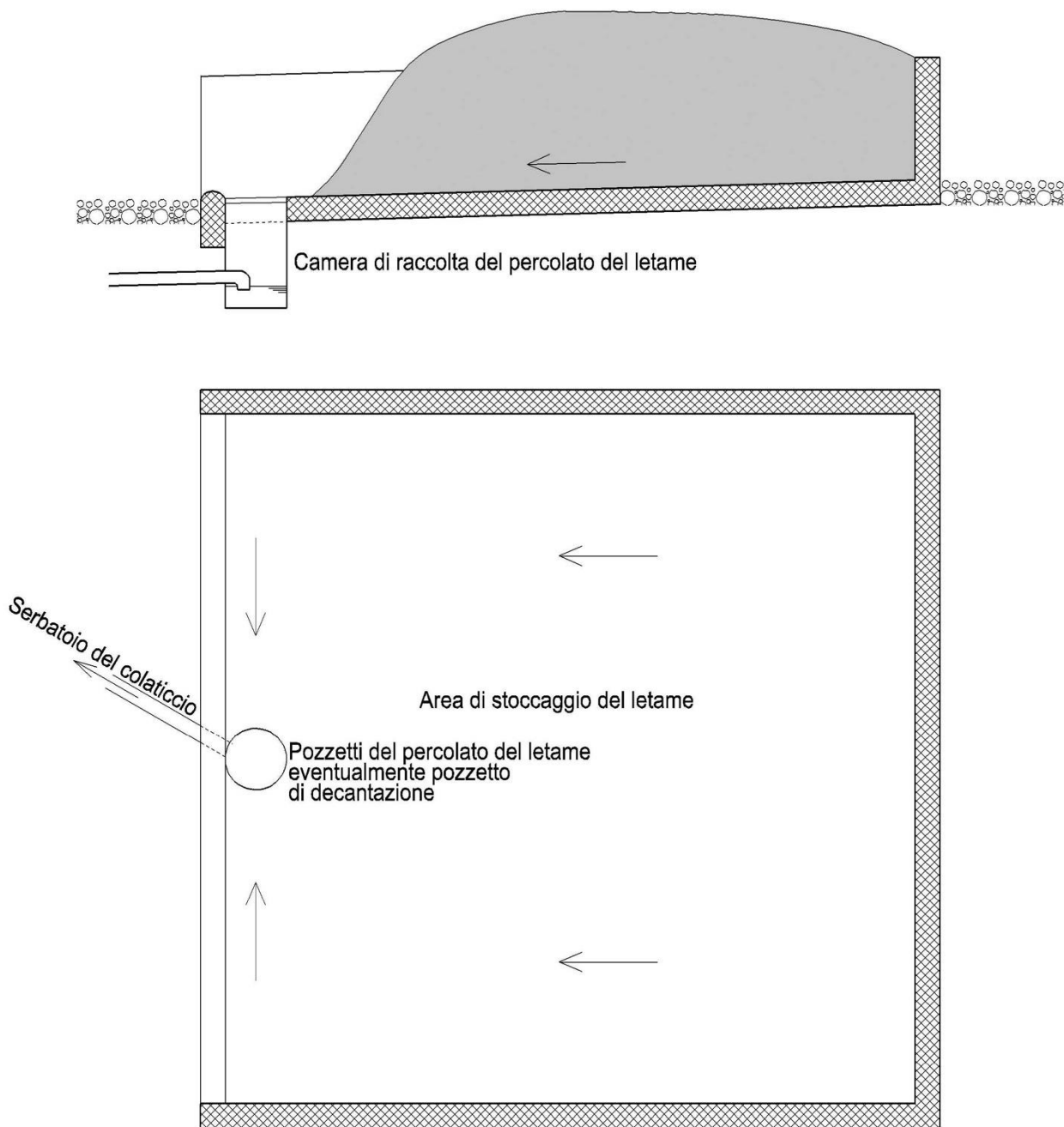
##### *Spessore minimo di costruzione*

Spessore di costruzione

- Spessore minimo della soletta: 150 mm (200 mm nelle zone di protezione S3).

Tutti i tipi di liquidi che cadranno sul letamaio dovranno essere convogliati nel serbatoio del colaticcio (cfr. fig. 10). A tale scopo sarà necessaria una bordatura di almeno 100 mm sui lati non racchiusi con pareti.

**Fig. 10**  
**Area di stoccaggio del letame**



#### A4-2.4 Solette del silo

##### *Qualità del calcestruzzo*

Calcestruzzo: la classe di resistenza dovrà essere almeno C 30/37 nei settori di protezione delle acque AU e nelle zone di protezione S3 (sono autorizzati soltanto i silos a torre) (almeno C 25/30 negli altri settori).

##### *Spessore minimo di costruzione*

Spessore di costruzione

- Spessore minimo della soletta: 150 mm (200 mm nelle zone di protezione S3).
- Rivestimento minimo delle armature sul lato superiore della soletta: 50 mm.

In fase di scelta e applicazione del calcestruzzo (anche sulle pareti laterali), occorrerà tenere conto della forte azione corrosiva dei percolati da insilato.

##### *Misure per garantire la longevità del calcestruzzo*

Al fine di migliorare la longevità della soletta di un silo in calcestruzzo, sarà necessario adottare le misure seguenti: aggiunta di additivo resistente agli acidi, rapporto acqua/cemento < 0,5, copertura della soletta di fondo con un foglio in plastica per un periodo compreso tra 3 e 5 giorni dopo la gettata del calcestruzzo<sup>64</sup>.

##### *Asfalto*

La posa di un rivestimento superficiale in asfalto gettato o con matrice in pietrisco (Split-Mastix-Asphalt, SMA) su una struttura portante (strato di ghiaia e sabbia compattato + strato di supporto) è ammessa. Il raccordo tra il terreno e la parete dovrà essere eseguito a opera d'arte.

##### *Solette dei silos a trincea*

Le solette dei silos a trincea (cfr. fig. 11) sono soggette a forti variazioni di temperatura (da -15 °C in inverno a +40 °C in estate) che possono colpire in modo estremamente variabile le varie parti a seconda dello stato di riempimento del silo. Inoltre, le solette sono soggette a carichi differenziali considerevoli in ragione della loro lunghezza, talvolta importante, nonché dell'utilizzo di mezzi pesanti per la compattazione del materiale insilato. In fase di pianificazione ed esecuzione delle solette di fondo e delle pareti laterali si terrà pertanto conto di tali sollecitazioni. Istruzioni dettagliate sulla costruzione dei silos a trincea sono disponibili ad esempio nelle direttive del Cantone di Argovia relative agli impianti di insilato<sup>65</sup>.

##### *Smaltimento delle acque*

I canaletti di smaltimento delle acque costituiscono uno dei principali punti deboli della soletta. Sarà pertanto necessario garantire un'adeguata compensazione tramite rinforzo idoneo della soletta in prossimità di questi punti (armature incluse).

Non dovranno essere presenti pozzetti per le acque meteoriche o collettori di scolo nella zona di infiltrazione verso la quale saranno evacuate le acque meteoriche (pulite). L'infiltrazione dovrà avvenire in maniera diffusa attraverso uno strato di terreno biologicamente attivo.

<sup>64</sup> Secondo van Caenegem L. et al. 1999, Rapporto FAT n. 543, Asphaltböden, eine Alternative für Gärfuttersilos? (disponibile anche in francese).

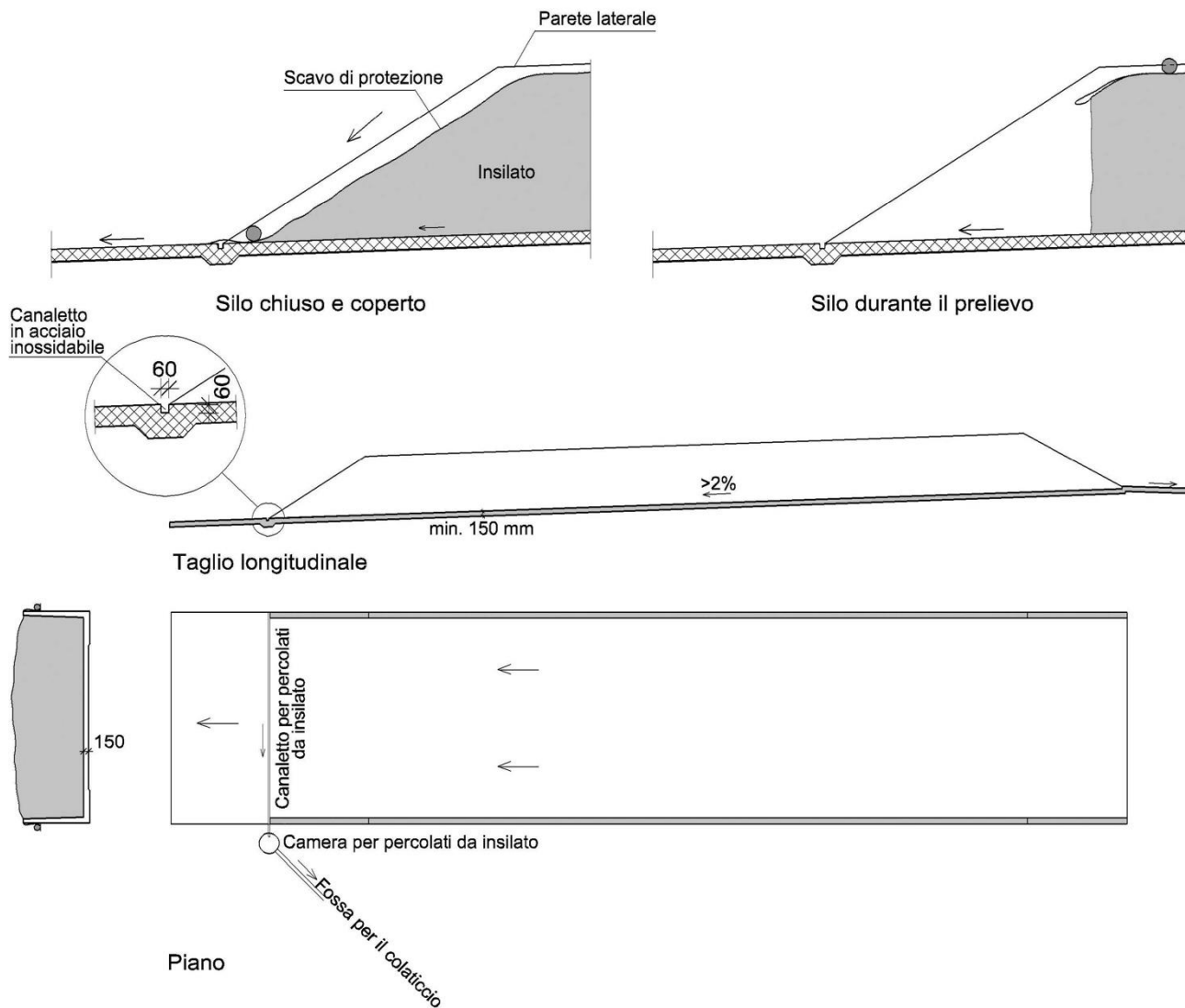
<sup>65</sup> [www.ag.ch/landwirtschaft/shared/dokumente/pdf/ordner\\_se\\_kapitel12.2\\_flachsiloanlagen.pdf](http://www.ag.ch/landwirtschaft/shared/dokumente/pdf/ordner_se_kapitel12.2_flachsiloanlagen.pdf)



I canaletti per i percolati da insilato dovranno essere puliti regolarmente (in particolare prima di ogni nuovo riempimento dell'impianto) così da consentire un deflusso agevole in qualsiasi momento.

**Fig. 11**

**Esempio schematico di un silo a trincea con canaletto per i percolati da insilato in acciaio inossidabile (dimensioni in mm)**



Se è prevista la costruzione di un sistema di indirizzamento dell'acqua piovana verso il terreno per consentirne l'infiltrazione, questo deve essere realizzato in modo da lasciare sempre ben visibile la direzione di deflusso dell'acqua.

L'infiltrazione dell'acqua piovana caduta sul silo dovrà essere possibile soltanto in totale assenza di percolati da insilato e solo se la soletta è sufficientemente pulita da evitare la contaminazione dell'acqua piovana con residui di insilato.

A seconda del metodo di costruzione della soletta, si procederà alla costruzione di un canaletto supplementare, separato e parallelo, per l'evacuazione dell'acqua piovana caduta sulla piattaforma di manovra.

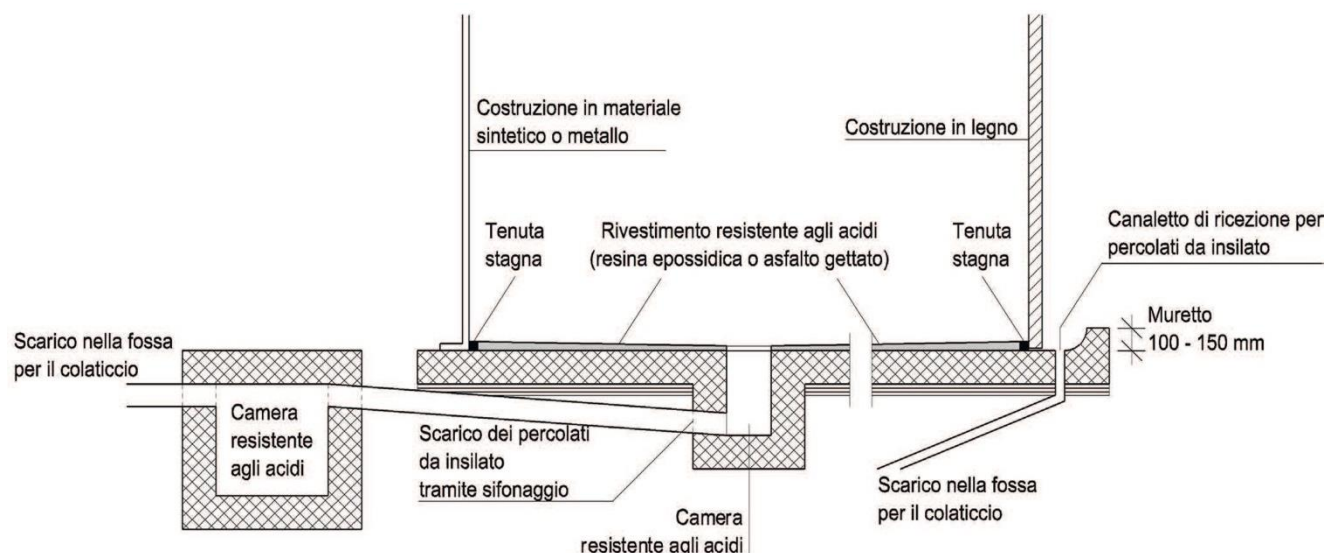
### *Silos a torre*

Le pareti dei silos a torre possono essere costruite con materiali diversi (acciaio, plastica, legno o calcestruzzo). In ragione della forte azione corrosiva esercitata dai percolati da insilato sul calcestruzzo, sarà necessario garantire un'adeguata protezione alla platea tramite rivestimento resistente agli acidi.

**Fig. 12**

#### **Silo a torre**

*Il canaletto di raccolta disegnato a destra del serbatoio è necessario solo per le costruzioni in legno.*



### A4-2.5 Aree d'esercizio

#### *Qualità del calcestruzzo*

Calcestruzzo: la classe di resistenza dovrà essere almeno C 30/37 nei settori di protezione delle acque  $A_U$  e nelle zone di protezione S3 (almeno C 25/30 negli altri settori), classe di esposizione XC4 (SIA 262).

#### *Spessore minimo di costruzione*

Spessore di costruzione

- Spessore minimo della platea: 150 mm (200 mm nelle zone di protezione S3).

I rivestimenti in asfalto non sono ammessi in ragione del rischio elevato di fessurazione dovuta alle deiezioni e all'urina.

Verrà costruito un canaletto di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche verso il serbatoio del colaticcio o verso un'apposita camera di raccolta.

---

#### A4-2.6 Stalle

##### *Spessore minimo di costruzione*

Le pavimentazioni in calcestruzzo (gettato in opera) degli edifici adibiti ad allevamento saranno a tenuta stagna e resistenti al gelo e dovranno avere uno spessore minimo di 150 mm; inoltre, saranno costruiti nell'osservanza dello stato della tecnica. In presenza di valide giustificazioni saranno ammesse deroghe particolari.

Il pavimento dei box individuali nelle stalle per bovini situate all'esterno della zona di protezione S3 non dovrà necessariamente essere realizzata in calcestruzzo, a condizione che sia rivestita con paglia (cfr. cap. 6.1.1).

#### **A4-3 Sistemi di rilevamento delle perdite per i serbatoi del colaticcio**

##### *Sistemi di rilevamento delle perdite obbligatori nella zona S3*

I sistemi di rilevamento delle perdite sono obbligatori per i serbatoi del colaticcio situati nelle zone di protezione S3; non sono obbligatori nel settore di protezione delle acque A<sub>U</sub> e negli altri settori, ma semplificano notevolmente i controlli periodici sulla tenuta stagna e ne diminuiscono i costi.

I condotti drenanti periferici devono essere provvisti di bocca di lavaggio e pozzetto di ispezione.

I pozzetti di ispezione di profondità superiore a 1,2 m saranno provvisti di scaletta d'accesso o gradini ricavati lungo la parete. Dovrà essere possibile accedere al condotto di collegamento per le operazioni di pulizia.

Per il terreno di fondazione e lo smaltimento delle acque di dilavamento e di versante, cfr. capitolo 4.2.1.

Il titolare procederà regolarmente a un'ispezione (visiva e olfattiva) nella camera di controllo.

##### *Controllo di tenuta stagna più semplice se il serbatoio è provvisto di sistema di rilevamento di perdite*

Se il sistema di rilevamento di perdite è realizzato nell'osservanza delle varianti descritte di seguito, non sarà necessario affidare a un esperto la verifica dello stato della costruzione degli impianti di stoccaggio svuotati e puliti durante il controllo periodico di tenuta ufficiale (cfr. cap. 7.2). Se è garantito il corretto funzionamento, è sufficiente un'ispezione all'interno della camera di controllo. Gli intervalli di controllo dovranno essere monitorati.

#### A4-3.1 Sistema di rilevamento di perdite con rivestimento continuo a tenuta stagna

Il rivestimento a tenuta stagna sarà posizionato in modo da fuoriuscire dal suolo (cfr. fig. 13). Esso sarà fissato alle pareti del serbatoio di stoccaggio in modo da evitare la penetrazione dell'acqua di infiltrazione tra il manto di tenuta e la parete.

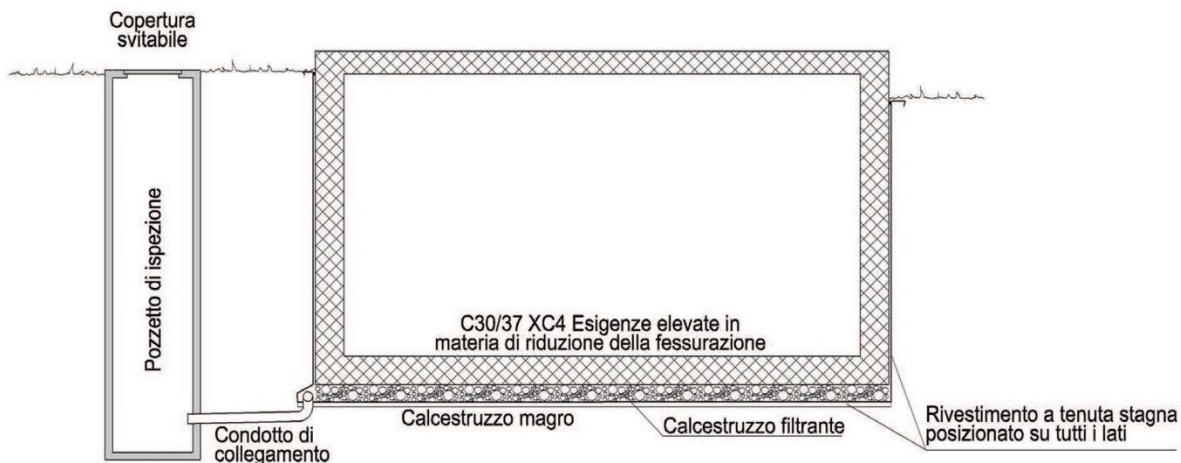
Il tubo di smaltimento delle perdite (condotto di collegamento) sarà posizionato nel punto più basso dello strato di drenaggio.

Il terreno di fondazione sarà preparato in modo da impedire la comparsa di fessure o spaccature nel rivestimento a tenuta stagna.

Occorrerà adottare misure idonee per proteggere il rivestimento a tenuta stagna durante i lavori di rinterro dello scavo.

Fig. 13

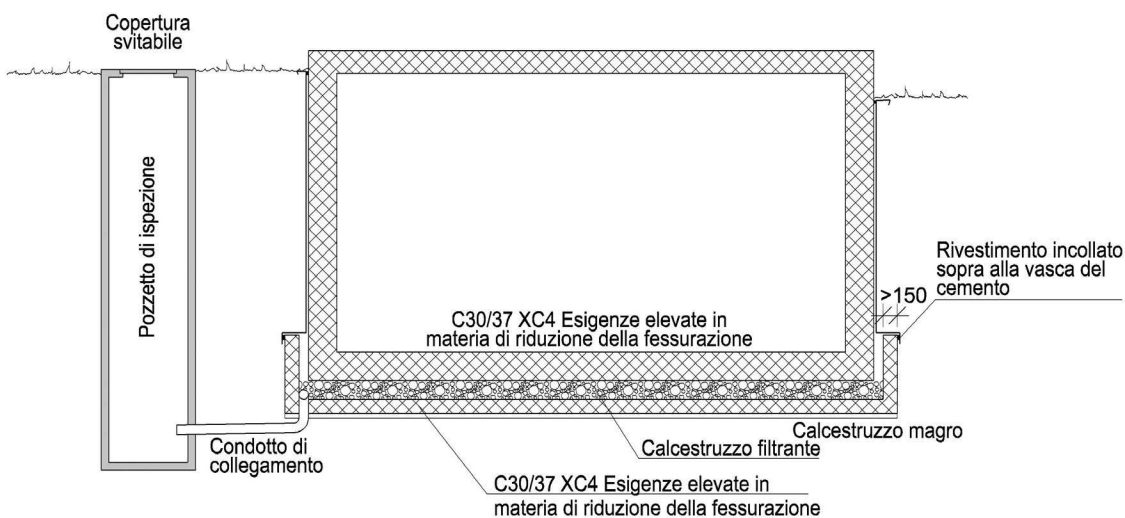
Esempio di serbatoio del colaticcio con sistema di rilevamento di perdite con rivestimento continuo a tenuta stagna



A4-3.2 Sistema di rilevamento di perdite con rivestimento a tenuta stagna laterale e vasca in calcestruzzo  
 In alternativa al sistema di rilevamento di perdite con rivestimento continuo a tenuta stagna, è possibile realizzare un sistema di rilevamento delle perdite costituito da un rivestimento a tenuta stagna laterale e da una vasca in calcestruzzo posizionata sotto l'intera superficie del pavimento del serbatoio (cfr. fig. 14). Questa variante è adatta anche alle zone di protezione S3.

Fig. 14

Esempio di serbatoio del colaticcio con sistema di rilevamento di perdite costituito da vasca in cemento (dimensioni in mm)



## A5 Stagni di liquame: specifiche tecniche ed esempi

### A5-1 Realizzazione

#### A5-1.1 Introduzione

Uno stagno di liquame (laghetto o vasca) è uno scavo praticato nel terreno e destinato al deposito del colaticcio previo rivestimento con membrana in materiale sintetico impermeabile, in grado di conservare elasticità ed essere resistente a lacerazioni, raggi UV e colaticcio.

Rispetto ai serbatoi in calcestruzzo o acciaio, gli stagni di liquame pongono rischi più elevati in termini di contaminazione delle acque, in quanto i materiali impiegati sono ad esempio sensibili al danneggiamento meccanico. La realizzazione di stagni di liquame deve rispettare esigenze severe nei seguenti ambiti: materiali, studio del progetto, preparazione dello scavo ed esecuzione dei lavori. Inoltre non sono disponibili esperienze di lunga durata nell'utilizzo di questo tipo di strutture.

#### A5-1.2 Esigenze per la protezione delle acque

##### *Durata dell'autorizzazione allo sfruttamento*

L'autorizzazione allo sfruttamento di uno stagno di liquame è generalmente limitata alla durata della garanzia di impermeabilità e di stabilità della membrana utilizzata. Prima della scadenza del periodo di garanzia, lo stagno verrà ispezionato da un'autorità di controllo certificata, che ne verificherà l'impermeabilità e l'idoneità funzionale (resistenza della membrana all'invecchiamento, tenuta stagna dei giunti saldati). L'autorizzazione alla prosecuzione dello sfruttamento, sempre limitata nel tempo, dipenderà dall'esito di tale ispezione.

##### *Progettazione*

Prima di qualsiasi studio sulla realizzazione di uno stagno di liquame, l'ingegnere preposto dovrà procedere a tutti gli esami richiesti in merito alle caratteristiche del sito e alla selezione dei materiali. Verrà prestata un'attenzione particolare alle condizioni idrogeologiche del sottosuolo.

Tab. 19

**Stagni di liquame: caratteristiche del sito, dimensioni, selezione dei materiali**

Critero	Caratteristiche
Terreno	Suoli compatti e stabili, che presentano una pendenza naturale pronunciata e non necessitano di misure supplementari di stabilizzazione. La stabilità della scarpata sarà dimostrata sulla base dei parametri del terreno determinati in precedenza.
Acque di infiltrazione, acque di versante	Smaltimento con realizzazione di uno strato di drenaggio (sabbia/ghiaia) con sbocco in un collettore di scolo accessibile per interventi di pulizia (questo sistema evita la deformazione dell'impianto da parte delle acque di infiltrazione e migliora la stabilità della scarpata). Se il deflusso naturale delle acque non è garantito, vengono installate pompe ad attivazione automatica nelle camere di raccolta.
Dimensioni	Calcolo del volume necessario affinché l'impianto sia in grado di contenere le precipitazioni atmosferiche, in base alle condizioni locali e al tipo di copertura utilizzata <sup>66</sup> . Altezza minima del bordo libero: 300 mm (protezione dall'effetto delle onde e volume di riserva per le acque meteoriche).
Mantoimpermeabile in materiale sintetico	Esigenze elevate in termini di resistenza, elasticità e possibilità di riciclaggio. Le perizie eseguite da autorità di controllo certificate confermano che i materiali impiegati soddisfano le esigenze imposte nelle condizioni pratiche <sup>67</sup> .

<sup>66</sup> Alcuni sistemi di copertura trattengono le acque meteoriche. Se si opta per una copertura di questo tipo, si può prevedere un volume aggiuntivo inferiore per le acque meteoriche. La copertura deve tuttavia essere impermeabile e le acque raccolte devono essere regolarmente pompate.

<sup>67</sup> Ad esempio SIA 1996. Norma V280, Kunststoff-Dichtungsbahnen (Polymer-Dichtungsbahnen) -Anforderungswerte und Materialprüfung (disponibile anche in francese), Società svizzera degli ingegneri e degli architetti, Zurigo.

Critério	Caratteristiche
Manti impermeabili per la vasca interna (vasca impermeabile principale)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza al colaticcio, ai raggi UV e alle condizioni atmosferiche;</li> <li>• elasticità elevata (resistenza alla rottura, allungamento alla rottura, piegamento a bassa temperatura ecc.);</li> <li>• alta resistenza alle aggressioni meccaniche (resistenza meccanica alla percussione);</li> <li>• resistenza alla degradazione microbica;</li> <li>• facilità di riparazione in caso di danneggiamento.</li> </ul>
Strato di drenaggio e controllo	L'effetto di drenaggio e il deflusso di eventuali perdite delle due vasche devono essere garantiti anche quando lo stagno è riempito al livello massimo (resistenza alle forze di schiacciamento prolungate).
Manti impermeabili per la vasca esterna (manto di sicurezza)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elasticità elevata (resistenza alla rottura, allungamento alla rottura, piegamento a bassa temperatura ecc.);</li> <li>• resistenza alle perforazioni causate da radici e roditori;</li> <li>• resistenza alla degradazione microbica;</li> <li>• longevità (resistenza sotto carico prolungata).</li> </ul>
Copertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza al colaticcio, ai raggi UV e alle condizioni atmosferiche;</li> <li>• elasticità elevata (resistenza alla rottura, allungamento alla rottura, piegamento a bassa temperatura ecc.);</li> <li>• assenza di interazione chimica tra il materiale di copertura e il materiale delle pareti;</li> <li>• alta resistenza alle aggressioni meccaniche (resistenza meccanica alla percussione);</li> <li>• resistenza alla degradazione batterica;</li> <li>• facilità di riparazione in caso di danneggiamento.</li> </ul>
Strato protettivo e di livellamento lato terra	Questo strato protegge la membrana da danni meccanici e mantiene lo scavo pulito durante l'installazione dei manti impermeabili in materiale sintetico (ad es. geotessile). Riportiamo di seguito le caratteristiche che deve offrire: <ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza alla decomposizione chimica e fisica;</li> <li>• resistenza alla decomposizione batterica;</li> <li>• resistenza all'azione dei roditori.</li> </ul>
Spessore e densità dei materiali	A seconda delle tecniche attualmente impiegate e per ogni singolo materiale, si riportano di seguito i valori minimi che permettono di garantire le proprietà summenzionate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• membrana interna (vasca impermeabile principale): <math>\geq 2</math> mm;</li> <li>• strato di drenaggio e di controllo: <math>\geq 4</math> mm sotto il fondo dello stagno e <math>\geq 2</math> mm sui lati;</li> <li>• membrana esterna (vasca di sicurezza): <math>\geq 2</math> mm;</li> <li>• copertura: <math>\geq 0,5</math> mm;</li> <li>• strato protettivo e di livellamento lato terra (geotessile): min 500 g/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

### A5-1.3 Studio del progetto – Prescrizioni tecniche

Tab. 20

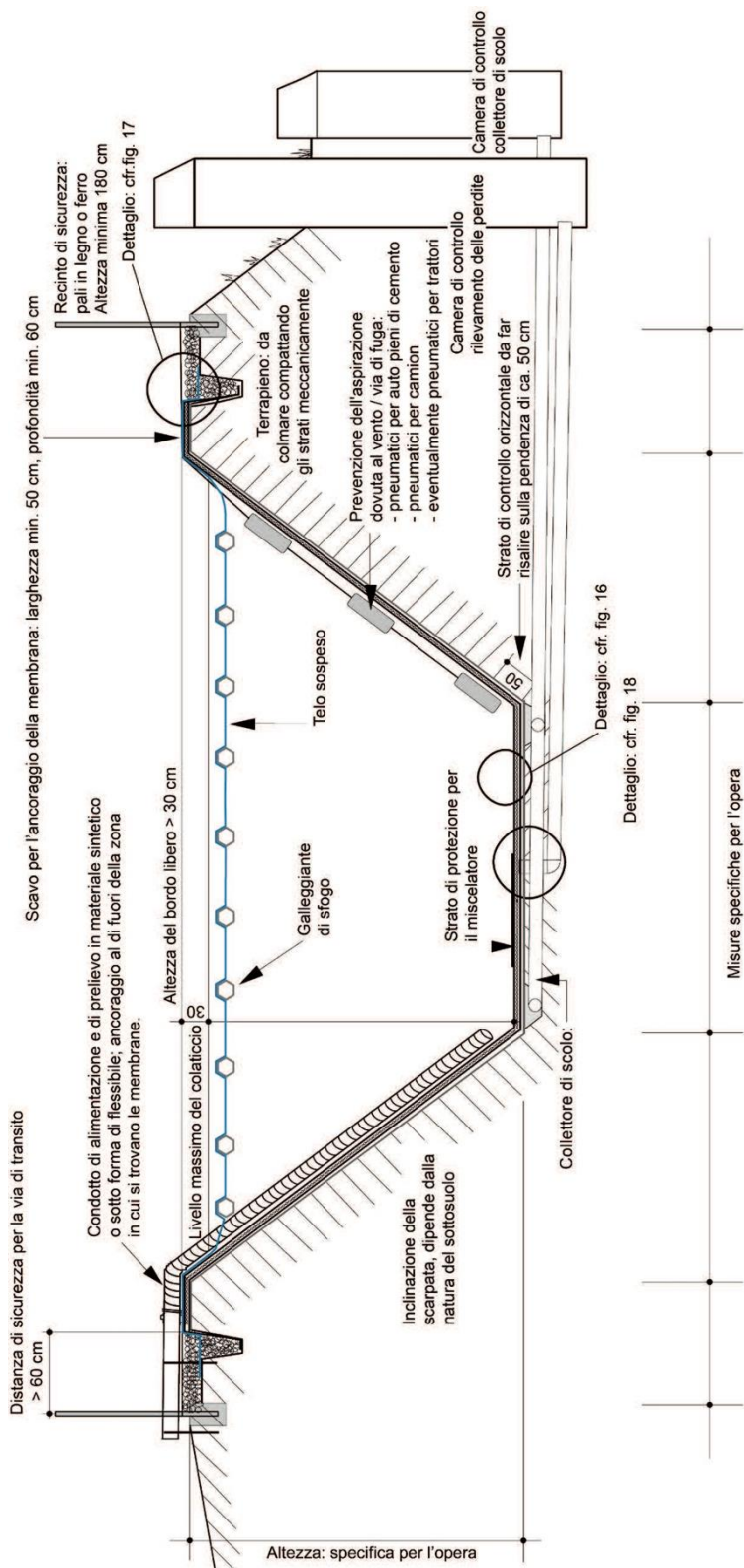
#### Stagni di liquame: esigenze di base

Critério	Esigenze, caratteristiche, osservazioni
Piano di sfruttamento, sicurezza e manutenzione <sup>68</sup>	Il presente piano fornisce indicazioni circa la durata di sfruttamento (periodo di garanzia o attestato che autorizzi la prosecuzione dello sfruttamento alla scadenza della garanzia), le condizioni di utilizzo, le indicazioni per la manutenzione e il controllo, nonché le misure da adottare e le competenze in caso di danneggiamento (cfr. cap. A4-2).
Svuotamento dello stagno di liquame	Il fondo dello stagno dovrebbe essere realizzato in modo da presentare una leggera pendenza (dal 2 al 3 % in senso longitudinale e in senso trasversale) verso l'estremità del sistema di prelievo, così da garantire lo svuotamento completo in caso di controllo o riparazione. Installazione di griglia zincata sui condotti di alimentazione e prelievo per evitare l'aspirazione della membrana e il danneggiamento durante lo svuotamento dello stagno.

La figura 15 illustra la sezione trasversale di uno stagno di liquame.

<sup>68</sup> SIA 1997. Norma 469, Conservazione delle costruzioni. Società svizzera degli ingegneri e degli architetti, Zurigo.

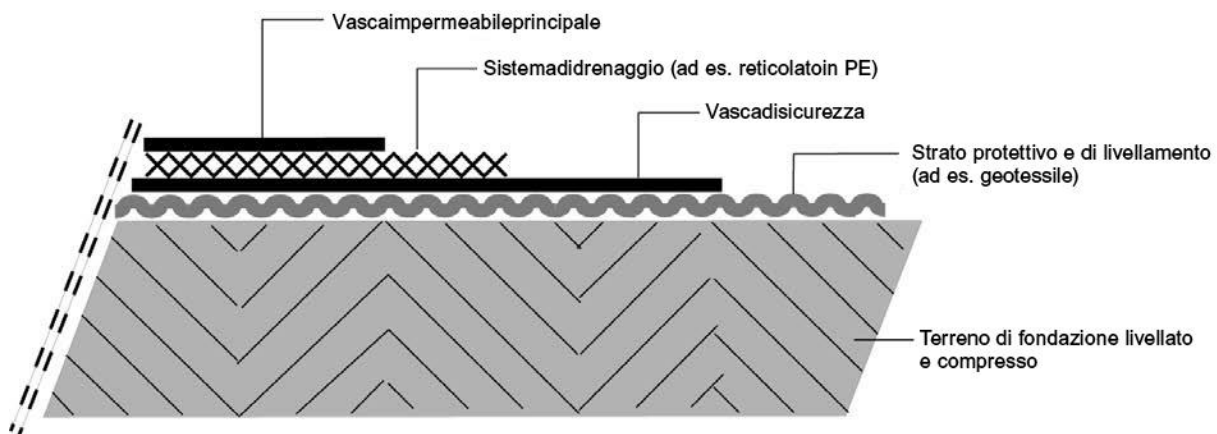
**Fig. 15**  
**Sezione trasversale di uno stagno di liquame (esempio)**



## Realizzazione delle vasche

Fig. 16

Caratteristiche del fondo delle vasche (esempio)



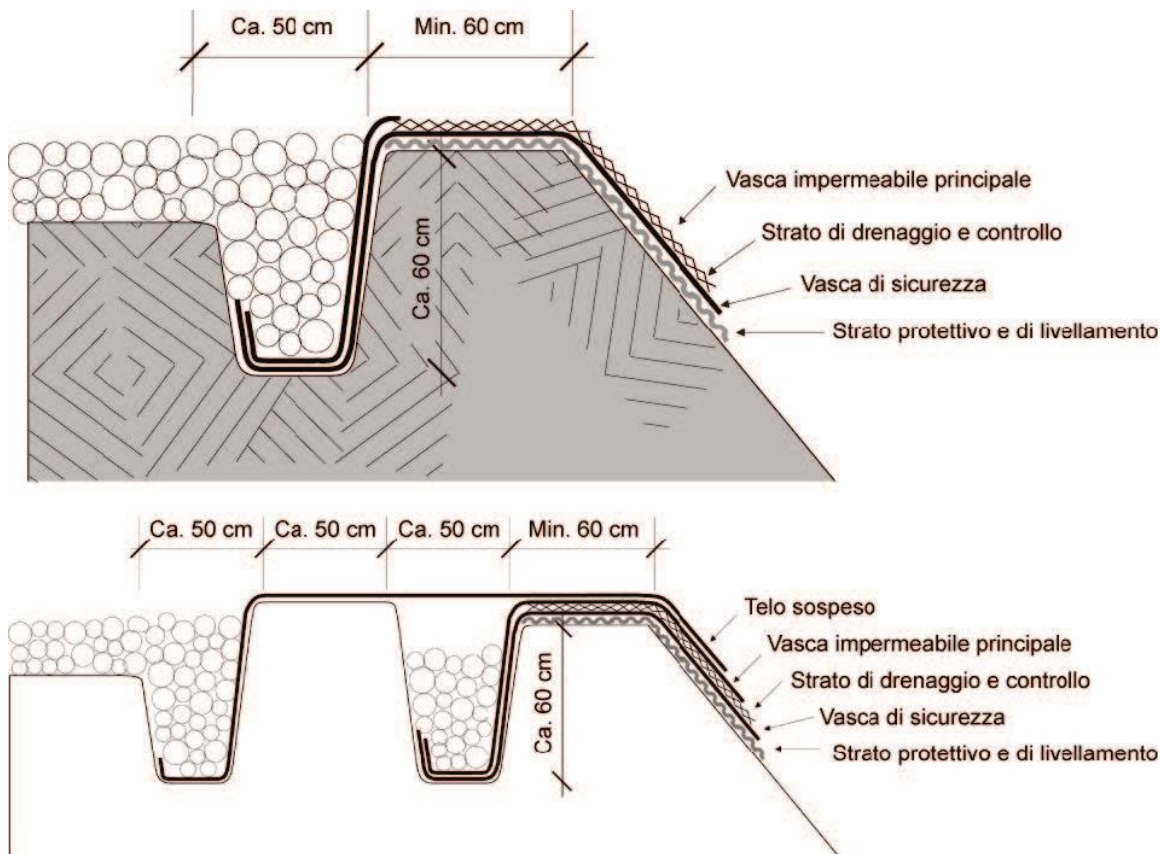
- Sul fondo dello stagno le sollecitazioni di carico sono maggiori. Durante i lavori di terrazzamento occorrerà pertanto accertare che il terreno di fondazione sia livellato, regolare, privo di asperità o ciottoli, così da evitare di sottoporre i manti impermeabili a sollecitazioni eccessive quando lo stagno è pieno e in presenza di carichi notevoli.



## Realizzazione delle scarpate con trincee di ancoraggio per i manti impermeabili e il manto di copertura

Fig. 17

Trincea di ancoraggio (esempi)



- A livello delle scarpate (dove le sollecitazioni di carico sono più deboli), lo spazio da predisporre tra le due vasche per garantire il corretto drenaggio (sistema di rilevamento delle perdite) può essere ottenuto, ad esempio, tramite manti impermeabili con superficie a bolle.
- La trincea di ancoraggio serve a fissare i manti impermeabili e il manto di copertura. Per il riempimento è possibile utilizzare ghiaia rotonda e materiali comprimibili quali terra o sabbia.
- In prossimità delle vie di fuga e dell'ubicazione del miscelatore, i bordi beneficeranno di maggiore protezione (manti supplementari) per evitare danni dovuti a una sollecitazione eccessiva.

### *Sistema di rilevamento delle perdite*

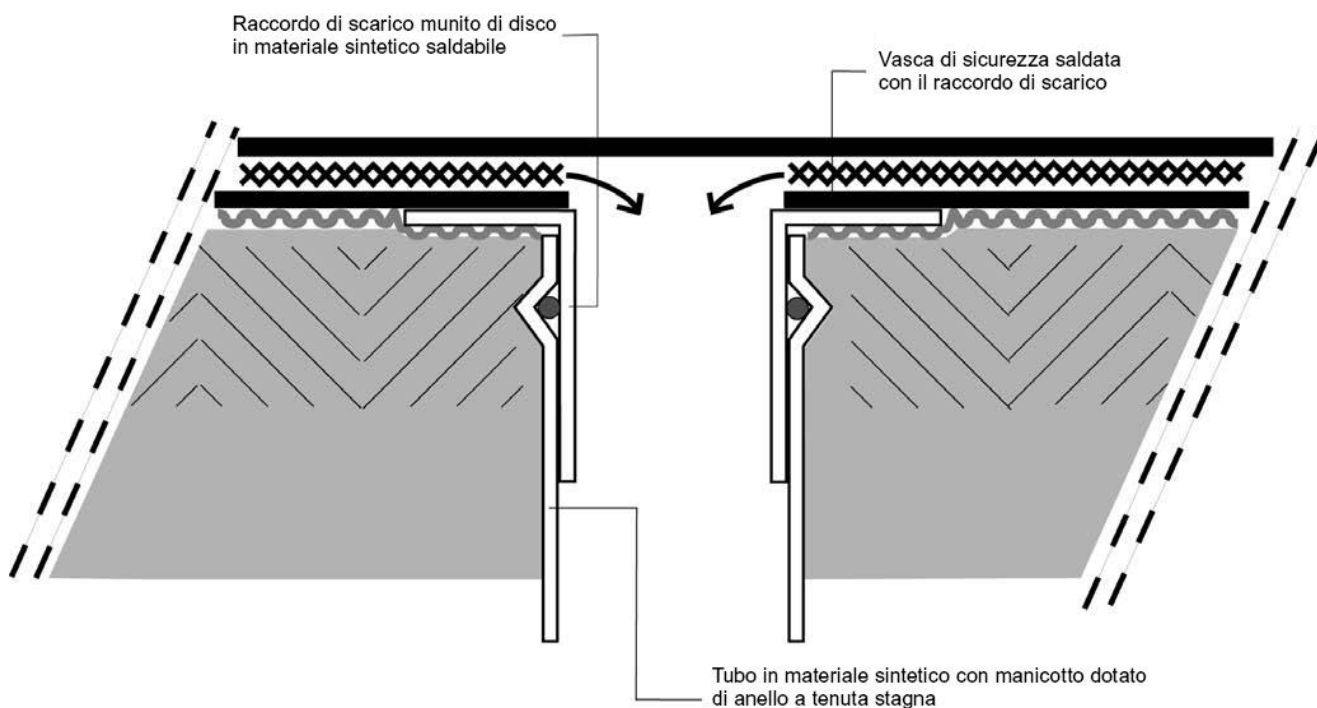
Il rilevamento delle perdite è garantito dalla progettazione dell'impianto (vasca doppia, con strato di drenaggio tra i manti impermeabili delle vasche interna ed esterna). Il sistema di rilevamento delle perdite dovrà essere collegato tramite condotta alla camera di controllo che permetterà di verificare periodicamente la tenuta dell'impianto.

Se lo spazio disponibile è limitato o le condizioni topografiche sono eccessivamente sfavorevoli, la condotta di deflusso del collettore di scolo circolare e la condotta del sistema di rilevamento delle perdite potranno eccezionalmente confluire nella stessa camera di controllo. In tal caso, la camera sarà provvista di parete di separazione il cui culmine corrisponde al livello massimo ammesso per il colaticcio all'interno dello stagno. Questo sistema permette di distinguere chiaramente le acque infiltrate e le eventuali fuoriuscite di colaticcio.

Il diametro della camera di controllo sarà determinato in modo da consentire l'esecuzione agevole dei controlli e, all'occorrenza, lo svuotamento della camera (tramite pompaggio).

**Fig. 18**

**Dettaglio del sistema di rilevamento delle perdite (esempio)**



### *Smaltimento delle acque di infiltrazione*

Grazie allo strato di infiltrazione costituito da ghiaia rotonda o sabbia, le acque di infiltrazione e le acque di versante verranno raccolte in un collettore di scolo circolare con deflusso naturale. Esse verranno successivamente smaltite tramite infiltrazione superficiale o scarico in un vicino corso d'acqua.

Se non è garantito il deflusso naturale (per lo smaltimento delle acque verso la superficie o corso d'acqua), la condotta confluirà in un pozzo provvisto di pompa ad attivazione automatica.

La condotta di deflusso delle acque di infiltrazione e quella del sistema di rilevamento delle perdite dovranno essere rinforzate (ad es. rivestimento o supporto in calcestruzzo) a seconda della natura del terreno.

**Tab. 21**  
**Stagni di liquame: esecuzione**

<b>Criterio</b>	<b>Caratteristiche</b>
Scavo	<p>Il fondo e le scarpate possiedono le pendenze previste dallo studio del progetto e sono determinate in base alle conoscenze sulla meccanica dei terreni. Non è stata riscontrata la presenza di radici e ciottoli. Verranno eseguiti i controlli del caso prima della posa dei manti impermeabili.</p> <p>Eventuali divergenze rispetto ai progetti verranno sottoposte all'autorità che rilascia l'autorizzazione e saranno discusse con l'azienda addetta alla posa o con il fornitore.</p>
	<p>Il terreno di fondazione viene compattato e livellato in modo da evitare una sollecitazione eccessiva dei manti impermeabili, anche in presenza di carico massimo (quando lo stagno è completamente pieno).</p> <p>Le scarpate caratterizzate da coesione insufficiente vengono stabilizzate con l'ausilio di metodi adeguati.</p>
Posa dei manti impermeabili in materiale sintetico.	<p>Il fornitore accerta che l'incarico per la realizzazione di uno stagno di liquame venga affidato solo ad aziende specializzate, certificate e formate dal produttore del materiale.</p> <p>I lavori vengono eseguiti conformemente a un piano di posa.</p>
Dispositivi di sicurezza	<p>Per i casi di caduta all'interno dello stagno, è previsto un numero sufficiente di vie di fuga (corde o scalette).</p> <p>L'accesso a persone non autorizzate è impedito tramite recinzione di altezza non inferiore a 1,80 m.</p> <p>Fino a 20–30 cm di altezza dal suolo, la recinzione sarà sufficientemente fitta da impedire il passaggio di anfibi (onde evitare che gli stagni di liquame diventino trappole per questi animali).</p> <p>Le vie di accesso verranno consolidate (ad es. ghiaia o pavimento) per agevolare il transito intorno allo stagno.</p>
Protezione contro il vento	<p>La membrana sarà protetta dall'effetto di aspirazione del vento tramite posa di un numero sufficiente di elementi di zavorramento sui lati (pneumatici di auto, camion o trattore pieni di calcestruzzo o altri dispositivi di zavorramento). Tali dispositivi potranno servire anche da vie di fuga.</p>
Dispositivi di sicurezza per i miscelatori	<p>Sotto gli impianti stazionari o mobili (ad es. miscelatori per colaticcio) a contatto diretto con la membrana impermeabile, verranno posati strati protettivi contro l'usura e le perforazioni (ad es. strati supplementari di manti impermeabili in materiale sintetico).</p> <p>Il miscelatori del colaticcio posizionati sul fondo dello stagno sono provvisti di dispositivi di sicurezza supplementari (supporto di protezione, anello protettivo intorno all'elica ecc.) per evitare il danneggiamento dei manti impermeabili.</p>

Tab. 22

## Stagni di liquame: ispezioni e controlli di collaudo

Criterio	Caratteristiche
Ispezione dei giunti	<p>Controllo di tutti i giunti saldati o incollati sull'intera lunghezza (test ad aria compressa o sottovuoto).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Test ad aria compressa: pressione di controllo: 2,5 bar (tolleranza: 0,25 bar dopo 15 minuti).</i></li> <li>• <i>Test sottovuoto: pressione di controllo: -0,5 bar per 1 minuto circa (i giunti verranno preventivamente rivestiti con un liquido che forma delle bolle in corrispondenza delle perdite).</i></li> </ul> <p>I risultati dell'ispezione di tutti i giunti saranno riuniti in un verbale comprensivo delle informazioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schema indicante l'ubicazione dei giunti;</li> <li>• data dell'ispezione;</li> <li>• lunghezza del giunto ispezionato;</li> <li>• metodo di test;</li> <li>• risultati dei test.</li> </ul> <p>Il verbale d'ispezione sarà presentato durante il controllo di collaudo.</p>
Controllo di collaudo	<p>Il collaudo dell'opera è garantito nell'osservanza della norma SIA 118<sup>69</sup>.</p> <p><b>1ª fase: collaudo dell'opera sulla base di un controllo visivo</b></p> <p>Il controllo visivo ha luogo prima della messa in servizio su una costruzione debitamente ripulita.</p> <p>A: controllo della superficie (verifica dell'assenza di difetti o danni);</p> <p>B: verifica della presenza di strati supplementari di protezione (in corrispondenza del miscelatore o delle vie di fuga).</p> <p>Il verbale di collaudo verte sulla totalità del controllo e contiene i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oggetto controllato;</li> <li>• committente;</li> <li>• provenienza dei materiali (produttore e fornitore);</li> <li>• qualità e caratteristiche dei materiali;</li> <li>• azienda che ha garantito la posa.</li> </ul> <p><b>2ª fase: controllo della tenuta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Condotte</b> Per verificare la tenuta delle condotte, occorre riempire d'acqua la camera di controllo fino alla giunzione dei collettori di scolo sotto il fondo dello stagno. Si monitora quindi la tenuta stagna su un periodo di 24 ore, osservando il livello dell'acqua nella camera di controllo. Al termine del controllo l'acqua viene smaltita tramite pompaggio.</li> <li>• <b>Impermeabilità dello stagno</b> L'impermeabilità dello stagno può essere verificata direttamente durante l'esercizio. A tale scopo, il gestore dovrà verificare debitamente e periodicamente l'impermeabilità dell'intero impianto nel corso dei primi sei mesi dopo la messa in servizio e almeno una volta a carico massimo (stagno pieno). Le ispezioni sono eseguite a livello della camera di controllo e riepilogate in un verbale distinto. L'ispezione finale e il collaudo del verbale sui controlli dell'impermeabilità sono garantiti dall'autorità competente al termine del periodo di controllo. Durante l'ispezione finale ha luogo il collaudo della copertura (cfr. 3ª fase).</li> </ul> <p><b>3ª fase: controllo della copertura</b></p> <p>Il controllo visivo della copertura viene realizzato durante l'ispezione finale intrapresa dall'autorità competente al termine del periodo di controllo (cfr. 2ª fase).</p>

## A5-1.4 Esigenze per la protezione dell'aria

*Copertura efficace e duratura*

Per ridurre efficacemente le emissioni di ammoniaca e di odori, nonché i rischi di contaminazione da germi, gli stagni di liquame devono restare coperti. I sistemi di copertura utilizzati devono essere efficaci nel lungo termine. Le croste galleggianti naturali o gli strati di paglia sminuzzata non soddisfano questo criterio.

<sup>69</sup> SIA 1991. Norma 118, Condizioni generali per l'esecuzione dei lavori di costruzione. Società svizzera degli ingegneri e degli architetti, Zurigo.

Per la scelta di un sistema di copertura efficace e adeguato, si consiglia di consultare la letteratura specializzata<sup>70</sup>. Una soluzione comprovata e durevole consiste ad esempio nel ricoprire lo stagno con un manto resistente al colaticcio, ancorato alla sommità della scarpata e sospeso sulla superficie.

Tab. 23

**Stagni di liquame: esigenze per la protezione dell'aria**

Critério	Esigenza
Costruzione/Realizzazione	Il numero di aperture sulla copertura deve essere limitato al minimo indispensabile. Esse devono essere ripartite in modo tale che i gas di fermentazione possano essere smaltiti regolarmente sull'intera superficie.
Esercizio	Il riempimento deve avvenire al di sotto del livello del colaticcio (tubo a immersione provvisto di dispositivo di protezione dal deflusso).

**A5-2 Piano di sfruttamento, sicurezza e manutenzione**

Tab. 24

**Stagni di liquame: progettazione e realizzazione**

Critério	Esigenza	Misure
Impermeabilità	Resistenza della vasca impermeabile principale alle condizioni atmosferiche, ai raggi UV, al colaticcio, alla degradazione microbica, alle aggressioni meccaniche e ai morsi di roditori.	Utilizzare esclusivamente materiale controllato secondo metodi riconosciuti e provvisto di certificato corrispondente (garanzia del prodotto).
	Controllo periodico dell'impermeabilità.	Ricorrere a un sistema con vasca doppia provvista di dispositivo di rilevamento delle perdite (drenaggio e camera di controllo, eventualmente con dispositivo ottico o acustico di segnalazione di perdite).
	Scavo privo di ciottoli e asperità, senza rischio di danneggiamento dei manti impermeabili.	Garantire il collaudo dello scavo da parte del fornitore o dell'azienda incaricata della posa.
	Assenza di allungamento eccessivo dei manti impermeabili in caso di cedimento.	Garantire il collaudo dello scavo da parte del fornitore o dell'azienda incaricata della posa.
	Assenza di flessione eccessiva dei manti impermeabili causata dalla presenza di curve di raggio eccessivamente ridotto per lo scavo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantire il collaudo dello scavo da parte del fornitore o dell'azienda incaricata della posa.</li> <li>• Affidare la posa a un'azienda formata dal produttore.</li> </ul>
	Giunti saldati a tenuta stagna e controllati.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affidare la posa a un'azienda formata dal produttore.</li> <li>• Controllare i giunti saldati tramite cuneo caldo con aria compressa.</li> <li>• Controllare i giunti saldati manualmente con una pompa a vuoto.</li> <li>• Redigere un verbale dei controlli sull'impermeabilità.</li> </ul>
	Riduzione dei rischi di danneggiamento meccanico.	Fare installare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• strati protettivi sotto le corde di ancoraggio dei dispositivi destinati a evitare gli effetti del vento;</li> <li>• uno strato protettivo per il tubo del miscelatore;</li> <li>• un dispositivo di protezione a livello dell'asse del miscelatore;</li> <li>• dispositivi supplementari di protezione per il miscelatore posizionato sul fondo dello stagno.</li> </ul>

<sup>70</sup> Esempi: Keck M., van Caenegem L., Amman H., Kaufmann R., 2002, Emissionsschutzmassnahmen bei Gülleteichen: technische Machbarkeit und wirtschaftliche Konsequenzen, FAT Tänikon, Ettenhausen. Van Caenegem L., Dux D., Steiner B., 2005, Abdeckungen für Güllensilos – Technische und finanzielle Hinweise (disponibile anche in francese), Rapporti FAT n. 631/2005, 16 pagg., Agroscope FAT Tänikon, Ettenhausen.

Critero	Esigenza	Misure
	Perfetto ripristino della membrana danneggiata.	Ottenere dal fornitore o dall'azienda addetta alla posa un documento attestante che il ripristino è possibile.
Deformazione dovuta alle acque sotterranee	La profondità massima dello stagno deve essere superiore al livello massimo della falda freatica <sup>71</sup> .	Tenere in considerazione la mappatura delle acque sotterranee.
Deformazione dovuta alle acque di infiltrazione	Le acque di infiltrazione presenti nello scavo non devono deformare la vasca doppia.	Installare un collettore di scolo intorno allo scavo sotto la vasca doppia e collegarlo a una camera di controllo. Smaltire le acque tramite infiltrazione superficiale o scarico in un corso d'acqua, qualora l'infiltrazione risultasse impossibile.
Prevenzione delle fuoriuscite di colaticcio	Fuoriuscita impossibile in caso di condotte fisse (ad es. condotta di prelievo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installare un tubo a gomito con valvola d'aerazione se il raccordo di prelievo è situato al di sotto del bordo superiore dello stagno.</li> <li>• Smaltire le acque dell'area di travaso nella fossa del letamaio, nello stagno di liquame o in un'altra camera separata.</li> </ul>
Emissioni di ammoniaca	Riduzione massima secondo lo stato della tecnica.	Predisporre una copertura efficace a lungo termine (ad es. manto sospeso).
	Copertura permeabile alle acque meteoriche.	Prevedere un volume di deposito superiore rispetto alla copertura stagna.
	Copertura impermeabile alle acque meteoriche.	Pompare e smaltire le acque meteoriche accumulate.

Tab. 25

## Stagni di liquame: sfruttamento

Critero	Esigenza	Misure
Sicurezza contro l'aspirazione dovuta al vento	Occorre evitare il rigonfiamento dei manti impermeabili sotto l'effetto del vento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavorrare i manti impermeabili posizionando sui lati pneumatici di auto o camion pieni di calcestruzzo.</li> <li>• Mantenere sempre una quantità minima di colaticcio nello stagno (almeno 50 cm).</li> </ul>
Deformazione dovuta alle acque di infiltrazione	Le acque di infiltrazione penetrate nello scavo non devono deformare la doppia vasca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenere sempre una quantità minima di colaticcio nello stagno (almeno 50 cm).</li> <li>• Controllare regolarmente i collettori di scolo e la camera di raccolta delle acque di deflusso.</li> </ul>
Prevenzione degli incidenti e dei rischi di sabotaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesso consentito solo alle persone autorizzate</li> <li>• Recinzione del percorso intorno allo stagno.</li> <li>• Presenza di vie di fuga nello stagno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare una recinzione (di altezza non inferiore a 1,8 m) provvista di accesso con serratura.</li> <li>• Stabilizzare le vie di accesso tramite lastre di calcestruzzo o uno strato di asfalto.</li> <li>• Predisporre corde (combinare con gli elementi di zavorra) o scale a titolo di vie di fuga.</li> </ul>
Livello di riempimento	Prevenzione del traboccamento dovuto a un riempimento eccessivo o all'effetto delle onde.	Prevedere un bordo libero di almeno 30 cm.
Miscelatore	Sicurezza delle membrane a livello dei bordi e sul fondo dello stagno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posare un manto impermeabile doppio sui bordi.</li> <li>• Posizionare pneumatici d'auto sull'asse del miscelatore.</li> <li>• Installare un anello di protezione intorno all'elica.</li> </ul>

<sup>71</sup> Nella maggior parte dei casi, il livello massimo delle acque sotterranee non è noto con precisione. Per questo occorre rispettare un margine di sicurezza sufficiente al di sopra del livello piezometrico massimo conosciuto. Una distanza di 2 m al di sopra del livello piezometrico massimo conosciuto risulta generalmente sufficiente.

Critério	Esigenza	Misure
Copertura	Assenza di difetti a livello della copertura.	Riparare la copertura con materiale sintetico.
	Assenza di affondamento della copertura sotto il peso delle acque meteoriche.	Smaltire le acque meteoriche tramite pompaggio.
	Assenza di accumulo eccessivo di gas sotto la copertura.	Controllare regolarmente l'eventuale accumulo di gas.
	Assenza di danneggiamento a livello della copertura.	Rinunciare a vuotare e riempire lo stagno quando il manto di copertura non può seguire il movimento del colaticcio in quanto gelato o appesantito da acque meteoriche. In tal caso occorre innanzitutto eliminare il ghiaccio o pompare l'acqua presente sulla copertura.

Tab. 26

## Stagni di liquame: controlli e manutenzione – controlli ordinari

Critério	Esigenza	Misure
Resistenza	Assenza di punti taglienti, caratterizzati da spaccature o tracce d'usura	Sottoporre periodicamente i manti impermeabili a ispezione visiva, in particolare in prossimità del miscelatore, dei bordi e degli elementi di zavorra.
Impermeabilità	Assenza di liquidi nel pozzetto di controllo.	Ispezionare la camera di controllo almeno ogni due mesi (compreso lo stato di funzionamento del dispositivo di allarme ottico o acustico).
Livello di riempimento dello stagno di liquame	Altezza minima del bordo libero: 30 cm.	Verificare dopo forti piogge o dopo il travaso di colaticcio proveniente dalle stalle.
Smaltimento delle acque di infiltrazione	Collettori di scolo in buono stato di funzionamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare regolarmente (almeno ogni due mesi) i collettori di scolo e la camera di raccolta delle acque di deflusso.</li> <li>• Pulire i collettori di scolo una volta all'anno o in caso di bisogno.</li> </ul>
Livello di riempimento della fossa del letamaio o della camera di raccolta delle acque sul punto di travaso.	Prevenzione del traboccamento.	Verificare regolarmente il livello di riempimento.
Copertura	Nessuna porzione della superficie dello stagno è scoperta.	Verificare regolarmente la copertura. All'occorrenza, procedere alle riparazioni del caso.

Tab. 27

## Stagni di liquame: controlli e manutenzione – Controlli straordinari

Critério	Esigenza	Misure
Resistenza dei materiali Indicazioni sul proseguimento dello sfruttamento	Controllo dei materiali e raccomandazioni circa il perseguimento dell'utilizzo prima della scadenza della garanzia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invitare il produttore a controllare il funzionamento e prelevare campioni di materiali.</li> <li>• Far stilare una raccomandazione circa l'idoneità alla prosecuzione dello sfruttamento all'attenzione dell'autorità rilasciante l'autorizzazione.</li> <li>• Notificare le misure intraprese all'autorità rilasciante l'autorizzazione prima della scadenza dell'autorizzazione allo sfruttamento.</li> </ul>

Tab. 28

## Stagni di liquame: anomalie

Tipo di anomalia	Misure immediate	Altre misure
Perdite	Svuotare completamente lo stagno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulire lo stagno.</li> <li>• Individuare la perdita.</li> <li>• Riparare e verificare nuovamente l'impermeabilità secondo le indicazioni del fornitore o dell'azienda addetta alla posa.</li> </ul>
Traboccamento dello stagno a causa di un livello di riempimento troppo elevato	Pompare il colaticcio fino all'altezza minima del bordo libero.	
Aspirazione dovuta al vento in caso di riempimento insufficiente	Aumentare il livello di riempimento aggiungendo acqua o colaticcio provenienti dai canali di evacuazione delle stalle o di aziende vicine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migliorare lo zavorramento della membrana aggiungendo sui lati pneumatici o sacchi di sabbia.</li> <li>• Mantenere sempre un livello minimo di riempimento.</li> </ul>
Deformazione dovuta all'acqua accumulata	Pompare immediatamente le acque della camera di raccolta.	Controllare i collettori di scolo e, all'occorrenza, ripulirli.



---

## A6 Attestato dell'ingegnere (esempio)

### Attestato dell'ingegnere

Comune: \_\_\_\_\_

Opera: \_\_\_\_\_

Committente: \_\_\_\_\_

Autore del progetto: \_\_\_\_\_

Studio di ingegneria: \_\_\_\_\_

Attestato: All'attenzione dell'autorità cantonale, i sottoscritti confermano con la presente che lo studio di ingegneria summenzionato è incaricato delle seguenti prestazioni relative all'opera:

- Valutazione della natura del terreno di fondazione
- All'occorrenza, indicazione delle misure da adottare per il consolidamento delle scarpate e il prosciugamento dello scavo
- Calcolo statico
- Pianificazione delle casseforme e dell'armatura con elenco dei materiali corrispondenti
- Controlli periodici della struttura
- Controllo dell'impermeabilità e ispezione finale con verbale di collaudo
- \_\_\_\_\_

Il calcolo statico e la progettazione dell'opera sono conformi alle direttive del Cantone \_\_\_\_\_

L'ingegnere deve essere informato per tempo dell'inizio dei lavori di scavo.

Qualora il committente dovesse affidare le prestazioni tecniche a un altro studio, il nuovo ingegnere dovrà indirizzare una nuova attestazione all'autorità cantonale tramite il Comune.

Data: \_\_\_\_\_

Il committente: \_\_\_\_\_

L'autore del progetto: \_\_\_\_\_

L'ingegnere: \_\_\_\_\_

## A7 Verbale dei controlli di costruzione per i nuovi impianti di stoccaggio per i concimi aziendali e le acque di scarico (esempio)

*Da compilare a cura dell'organo di controllo (OC) sulla base delle istruzioni riportate nell'autorizzazione secondo la legge in materia edilizia e/o sulla protezione delle acque, da allegare al dossier edilizio dell'OC responsabile congiuntamente ai verbali degli impianti esistenti.*

Comune: \_\_\_\_\_

Autorizzazione: N.: \_\_\_\_\_ del: \_\_\_\_\_

Committente / indirizzo: \_\_\_\_\_

Imprenditore / indirizzo: \_\_\_\_\_

Impianto (ubicazione): \_\_\_\_\_

Zona di protezione delle acque sotterranee / Settore di protezione delle acque: Zona S3   A<sub>U</sub>  A<sub>O</sub>  ũB

N. del catasto: \_\_\_\_\_ N. dell'impianto: \_\_\_\_\_ N. dell'assicurazione immobiliare: \_\_\_\_\_

### Esame del progetto a cura dell'organo di controllo

Data/Visto

Controllo dei documenti del: \_\_\_\_\_

Controllo dei calcoli statici del: \_\_\_\_\_

Controllo del certificato di plausibilità del: \_\_\_\_\_ (per gli impianti normalizzati) \_\_\_\_\_

### Controlli di esecuzione a cura dell'ingegnere incaricato del progetto (IP) e dell'organo di controllo (OC)

*Il committente o la direzione dei lavori si rivolgono all'organo di controllo per l'esecuzione delle seguenti ispezioni 3 giorni prima dell'inizio del betonaggio o il rinterro del sistema di rilevamento di perdite:*

Data/Visto

1. Controllo dell'armatura della platea (conferma dell'IP) \_\_\_\_\_
2. Controllo dell'armatura delle pareti e controllo dell'esecuzione prevista del raccordo platea/parete (conferma dell'IP) \_\_\_\_\_
3. Controllo dell'esecuzione dei collegamenti all'opera tramite raccordi con giunto di tenuta in gomma (per le condotte di alimentazione o di scolo situate nella parte inferiore dell'opera) \_\_\_\_\_
4. Controllo del sistema di rilevamento delle perdite (se necessario) \_\_\_\_\_

### Ispezione dell'impermeabilità a cura dell'organo di controllo

*L'ispezione dell'impermeabilità deve essere eseguita prima della messa in servizio dell'opera e prima del rinterro degli impianti. Il committente o la direzione dei lavori si rivolgono all'organo di controllo 3 giorni prima del controllo della tenuta.*

Altezza di riempimento dell'acqua (in metri): \_\_\_\_\_ Data/Visto \_\_\_\_\_

l'impianto è a tenuta stagna e può essere utilizzato dopo il collaudo dell'opera \_\_\_\_\_

l'impianto potrà essere utilizzato unicamente dopo i lavori di risanamento specificati di seguito \_\_\_\_\_

Lavori di risanamento da eseguire: \_\_\_\_\_

*continua sul retro*

Termine di risanamento: \_\_\_\_\_ Ispezione supplementare necessaria:  sì  no

Ispezione complementare della tenuta	Data/Visto
<input type="checkbox"/> l'impianto è considerato a tenuta stagna	_____
<input type="checkbox"/> l'impianto non è a tenuta stagna e non può essere messo in servizio	_____
<input type="checkbox"/> il sistema di rilevamento di perdite funziona correttamente	_____

**Collaudo dell'impianto dal committente prima della messa in servizio (facoltativo per l'organo di controllo)**

*In fase di collaudo dell'opera (scioglimento del contratto d'appalto), l'imprenditore constaterà eventuali difetti di costruzione cui porre rimedio. Da questo momento inizierà a decorrere il termine di denuncia dei difetti. Si consiglia pertanto al committente di ricorrere alla consulenza dell'organo di controllo o di un esperto indipendente per il collaudo dell'opera (mandato separato del committente alla società dell'organo di controllo o a un altro studio tecnico).*

Collaudo dell'opera:  sì  no      Committente (CO): \_\_\_\_\_

Luogo/Data: \_\_\_\_\_      Imprenditore (IM): \_\_\_\_\_

Difetti/lavori da eseguire: \_\_\_\_\_

Scadenza per il risanamento: \_\_\_\_\_ Ispezione complementare:  sì  no

**Ispezione complementare del collaudo dell'opera**      Data/Visto (CO+IM)

<input type="checkbox"/> Collaudo dell'opera con l'accordo del committente	_____
<input type="checkbox"/> I difetti sono stati eliminati in misura insufficiente, ma sono accettabili nell'ambito di un regolamento separato	_____

**I sottoscritti certificano il presente verbale di collaudo:**

	Firma	Data
Committente:	_____	_____
Direzione dei lavori:	_____	_____
Imprenditore (se necessario):	_____	_____
Organo di controllo:	_____	_____
_____	_____	_____

**Copia a:** (ad es. per il contabile del Comune, per la determinazione di pagamenti diretti o per la decisione in merito alla prosecuzione dei lavori)

Committente       OC       \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

## Checklist per il controllo della tenuta dei serbatoi del colaticcio in calcestruzzo gettato in opera e già esistenti



<b>Dati generali</b>
----------------------

Cognome/Nome: \_\_\_\_\_ Via: \_\_\_\_\_  
 NPA Località: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_  
 Proprietario (azienda in locazione): \_\_\_\_\_ N. del serbatoio: \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
 Numero dell'azienda: \_\_\_\_\_  
 Lunghezza del serbatoio del colaticcio: \_\_\_\_ m    Larghezza/diametro: \_\_\_\_ m    Altezza: \_\_\_\_ m    Altezza utile: \_\_\_\_ m  
 Anno di costruzione: \_\_\_\_\_ Ultimo controllo: \_\_\_\_\_ Settore di protezione delle acque/Zona di protezione delle acque: \_\_\_\_\_

	Osservazioni:
--	---------------

### 1. Platea

Armatura visibile	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Dimensioni dei punti interessati	Lunghezza [m]	Numero di punti	
Fessure importanti	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Lunghezza delle fessure	[m]	fino a [m]	
Impermeabilità garantita	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Sistema di rilevamento di perdite: tracce di assenza di impermeabilità	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	

### 2. Pozzo per la pompa

Esistente	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Impermeabilità garantita	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	

### 3. Raccordo platea/pareti

Esecuzione accurata / in buono stato	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Impermeabilità garantita	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	

### 4. Pareti

Armatura visibile	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Dimensioni dei punti interessati	Lunghezza [m]	Numero di punti	
Fessure importanti	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Lunghezza delle fessure	[m]	fino a [m]	
Impermeabilità garantita	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	

**5. Condotte**

Numero di condotte d'alimentazione e di smaltimento			
Stato delle condotte, se visibile	buono <input type="checkbox"/>	cattivo <input type="checkbox"/>	indistinto <input type="checkbox"/>
Stato dei raccordi	buono <input type="checkbox"/>	cattivo <input type="checkbox"/>	indistinto <input type="checkbox"/>
Impermeabilità garantita	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	

**6. Soletta**

Armatura visibile	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Dimensioni dei punti interessati	Lunghezza [m] <input type="text"/>	Numero di punti <input type="text"/>	
La portanza è garantita	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	<i>(esula dalla responsabilità dell'OC)</i>

**7. Attrezzature dei serbatoi situati a livello del suolo**

Punto di prelievo in calcestruzzo/asfaltato, a tenuta stagna	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Presenza di camera di recupero sul punto di prelievo	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Pendenza/canaletto di scolo nella camera di recupero	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	

**Riepilogo / valutazione**

L'impermeabilità appare garantita	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
La portanza è garantita	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	<i>(esula dalla responsabilità dell'OC)</i>

**Misure**

Misure di risanamento necessarie?	no <input type="checkbox"/> poco importanti <input type="checkbox"/> importanti <input type="checkbox"/> messa fuori servizio <input type="checkbox"/>	
Controllo complementare necessario	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Lavori di ripristino eseguiti il giorno stesso dall'imprenditore	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Scadenze per il risanamento	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Nuova valutazione a cura dell'organo di controllo (OC) necessaria	sì <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>

**Possibilità di risanamento degli elementi di costruzione**

Tipo di risanamento	Platea	Platea/parete	Parete	Soletta
<input type="checkbox"/> Otturazione dei punti in cui l'armatura è visibile o delle fessure con malta				
<input type="checkbox"/> Iniezione di poliuretano (PUR) nelle fessure				
<input type="checkbox"/> Riempimento delle fessure con nastro in Hypalon (ad es. nastro Sikadur-Combiflex ecc.)				
<input type="checkbox"/> Ripristino dei raccordi all'imbocco delle condotte nel serbatoio				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

Luogo/Data: \_\_\_\_\_ Organo di controllo (OC): \_\_\_\_\_

Copia a:  Agricoltore  \_\_\_\_\_  
 Ufficio/servizio delle costruzioni  \_\_\_\_\_  
 Ufficio/servizio dell'ambiente  \_\_\_\_\_

## A8 Schemi esemplificativi e spiegazioni relative alle misure contro l'inquinamento atmosferico

Fig. 19

### Esempio di copertura di un serbatoio del colaticcio con manto sospeso

La superficie del colaticcio a contatto diretto con l'aria esterna (zona periferica, aperture per il miscelatore, condotte ecc.) non deve superare il 6 per cento della superficie di base. Riempimento e aspirazione al di sotto della superficie del colaticcio cfr. fig. 21

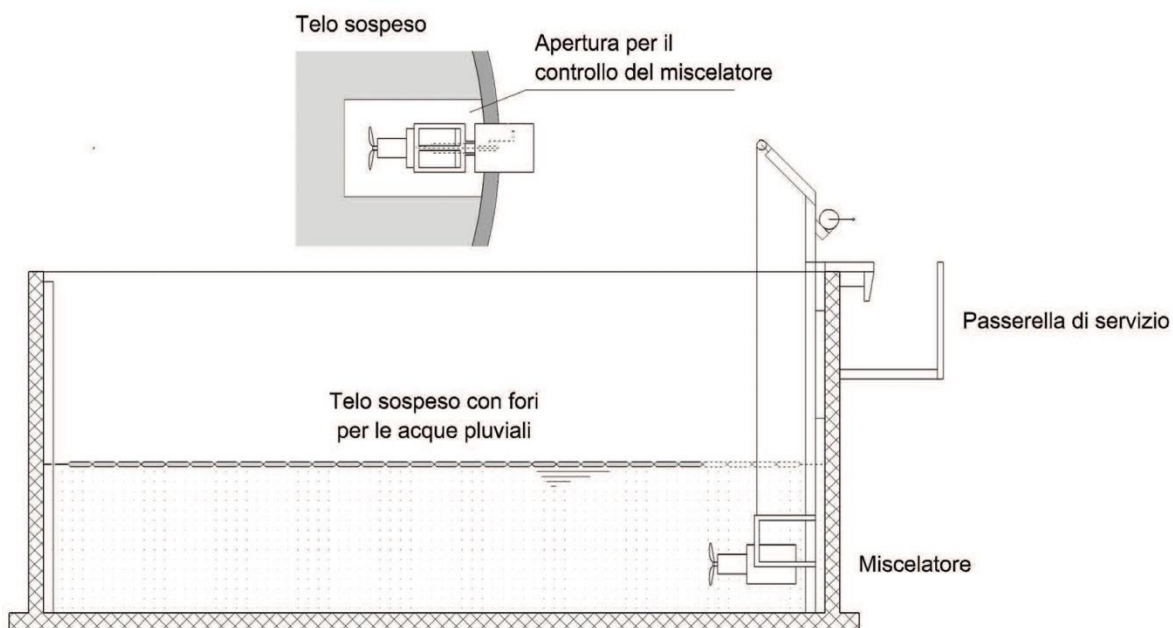
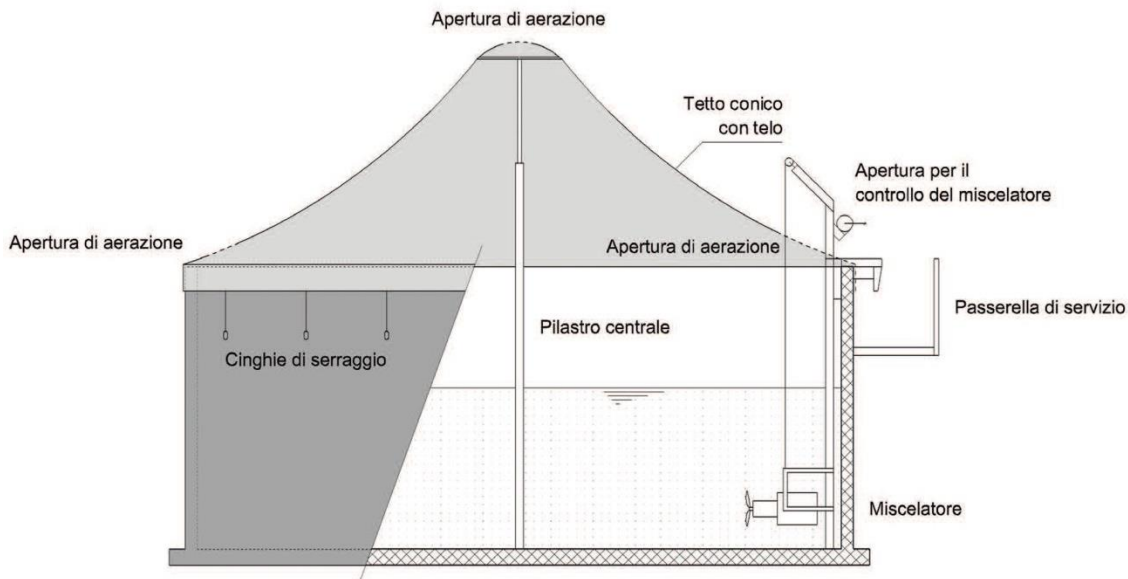


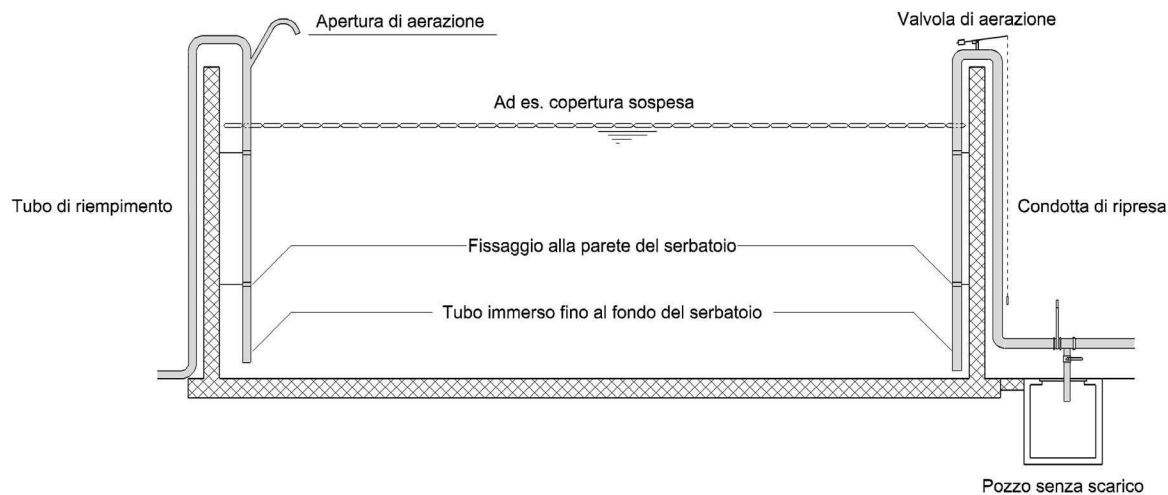
Fig. 20

### Esempio di copertura di un serbatoio del colaticcio con opera fissa: tetto conico

In previsione di carichi di neve importanti, predisporre tetti con pendenza  $> 30^\circ$ . Riempimento e aspirazione al di sotto della superficie del colaticcio cfr. fig. 21

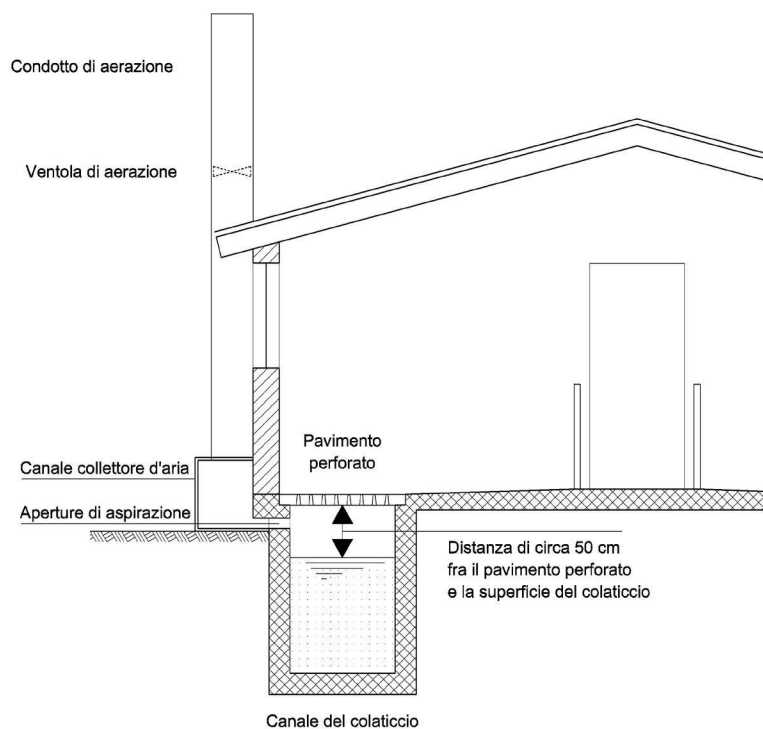


**Fig. 21**  
**Riempimento e aspirazione al di sotto della superficie del colaticcio**



**Fig. 22**  
**Aspirazione sotto il pavimento perforato**

*È necessario mantenere una distanza minima di 50 cm tra il pavimento perforato e la superficie del colaticcio per far sì che la velocità dell'aria resti ridotta in superficie. La distanza minima di 50 cm tra il pavimento perforato e la superficie del colaticcio influisce sul volume di stoccaggio considerato nei canali del colaticcio e, di conseguenza, sul volume di stoccaggio necessario all'interno della fossa, in quanto il volume utile non può più essere considerato fino a 10 cm al di sotto del pavimento perforato (cfr. cap. 3.7). Se il canale di smaltimento dell'aria è situato sul lato soleggiato, occorre prevedere un isolamento termico o interrarlo.*



Tab. 29

**Superfici ricoperte da escrementi con stabulazione libera e box per vacche da latte a seconda della disposizione dei box e dell'area d'esercizio (cfr. tab. 15, nota 1)**

A seconda della disposizione dei box e dell'area d'esercizio, se presente, esistono notevoli differenze tra le superfici ricoperte da grandi quantitativi di escrementi e il totale della superficie di circolazione per animale. Le cifre indicate nella tabella seguente provengono da progetti di stalle per 60 vacche da latte, tenuto conto della superficie dei corridoi di circolazione nell'area di foraggiamento e tra i box, dei box stessi, dei corridoi trasversali e dell'area d'esercizio. Le figure da 23 a 27 rappresentano i progetti delle stalle corrispondenti a titolo di esempio. I progetti non possono essere riportati direttamente, ma le superfici ricoperte da escrementi possono essere applicate per analogia alle stalle per bovini da allevamento e da ingrasso, nonché alle stalle per vacche madri. Superfici in m<sup>2</sup>.

Progetto di stalla	I (fig. 23)	II (fig. 24)	III (fig. 25)	IV (fig. 26)	V (fig. 27)		
Tipo di superficie per animale [m <sup>2</sup> ]	2 file, area d'esercizio adiacente	2 file, stalli di foraggiamento area d'esercizio adiacente	3 file, area d'esercizio adiacente	4 file, area d'esercizio adiacente	2 file, area d'esercizio integrata	3 file, corridoio di circolazione ampio 1, senza area d'esercizio	3 file, senza area d'esercizio
Box <sup>2</sup>	3,4	3,4	3,2	3,2	3,4	3,2	3,2
Stallo di foraggiamento	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Corridoio di circolazione	4,9	4,3	3,3	3,9	3,3	3,5	3,1
Transizione	0,9	0,9	1,0	1,3	0,5	0,6	0,6
Area d'esercizio non coperta	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0
Area d'esercizio Totale <sup>3</sup>	2,9	2,9	2,8	2,7	2,9	0,0	0,0
Superficie di circolazione ricoperta da grandi quantitativi di escrementi	5,8	5,2	4,3	5,2	6,6	4,1	3,7
Superficie di circolazione ricoperta da un quantitativo limitato di escrementi	2,9	2,9	2,8	2,7	0,0	0,0	0,0
Superficie di circolazione totale	8,7	8,2	7,1	7,9	6,6	4,1	3,7
Superficie disponibile totale	12,2	12,9	10,3	11,2	10,0	7,3	6,9
Rapporto animale – punto di foraggiamento <sup>4</sup>	0,9	0,9	1,4	1,7	1,1	1,5	1,5

**Note**

<sup>1</sup> Corridoio di circolazione del punto di foraggiamento, 4,00 m di larghezza.

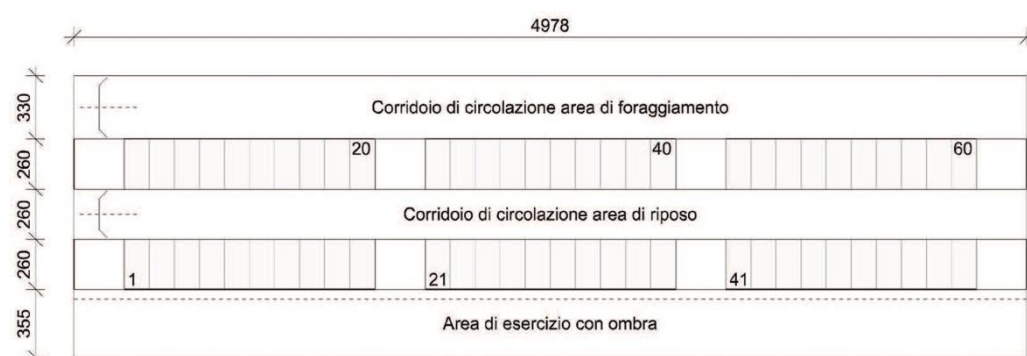
<sup>2</sup> Differenze dovute alla disposizione dei box.

<sup>3</sup> Inclusa la superficie minima della gronda di 0,50 m.

<sup>4</sup> Il rapporto animale-punto di foraggiamento non deve superare 2,5: 1, quando è disponibile foraggio di qualità e struttura omogenea su base permanente e in assenza di rastrelliera autobloccante.

Fig. 23

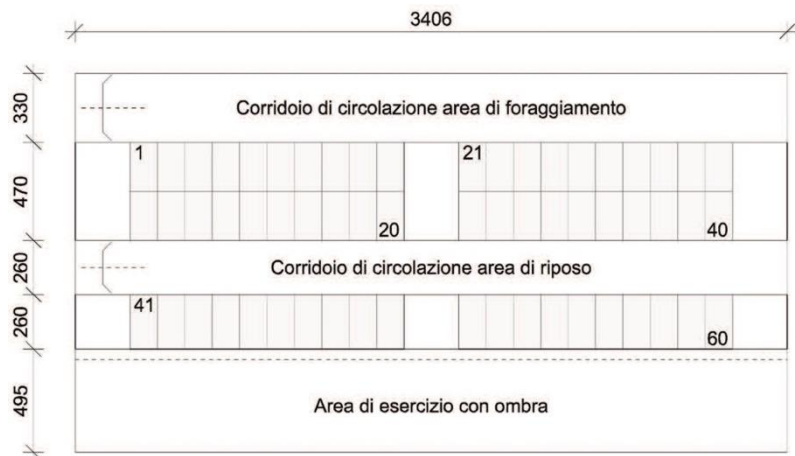
**Progetto di stalla I: stabulazione libera con box per vacche da latte, 2 file, area d'esercizio adiacente (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm**





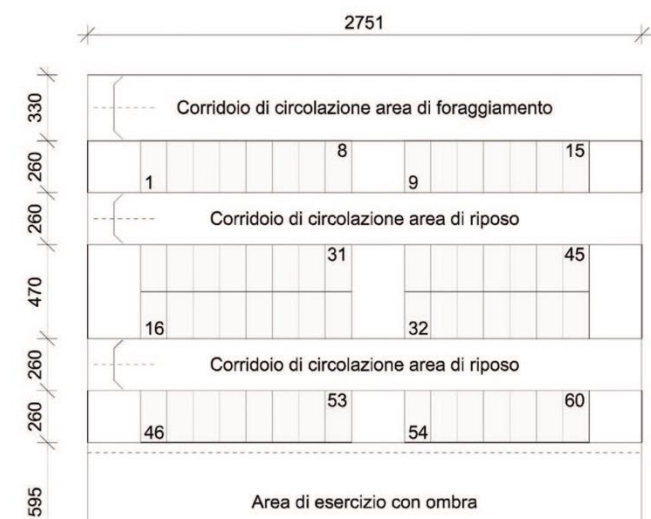
**Fig. 24**

**Progetto di stalla II: stabulazione libera con box per vacche da latte, 3 file, area d'esercizio adiacente (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm**



**Fig. 25**

**Progetto di stalla III: stabulazione libera con box per vacche da latte, 4 file, area d'esercizio adiacente (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm**



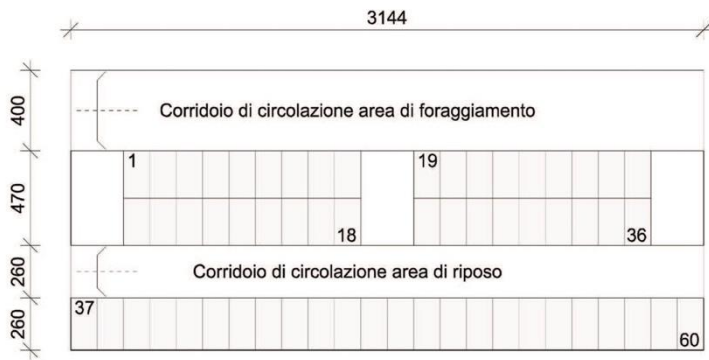
**Fig. 26**

**Progetto di stalla IV: stabulazione libera con box per vacche da latte, 2 file, area d'esercizio integrata (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm**



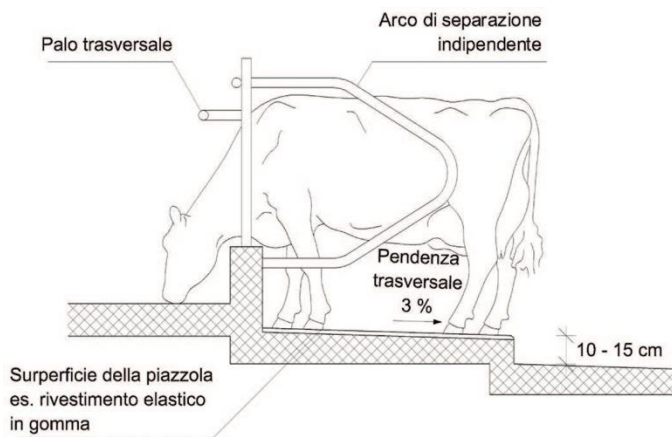
**Fig. 27**

**Progetto di stalla V: stabulazione libera con box per vacche da latte, 3 file, senza area d'esercizio (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm**

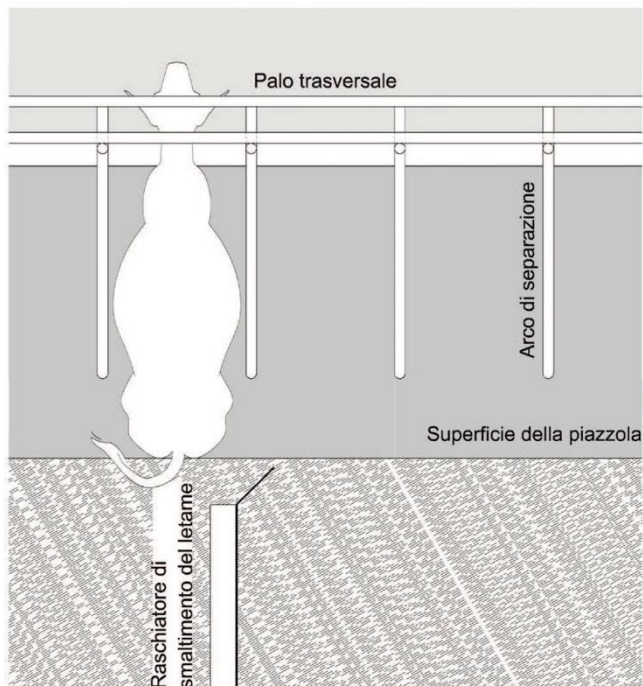


**Fig. 28**

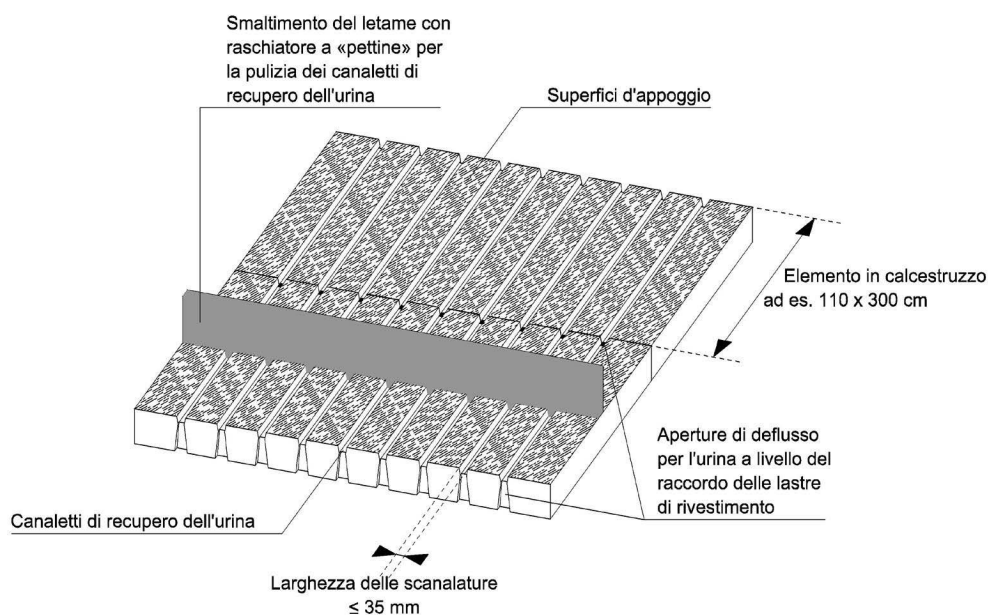
**Stallo di foraggiamento sopraelevato rispetto al corridoio di circolazione con separazione individuale, sezione (cfr. tab. 15, nota 1)**



**Fig. 29**  
**Stallo di foraggiamento sopraelevato rispetto al corridoio di circolazione**  
*con separazione individuale, schema (cfr. tab. 15, nota 1)*



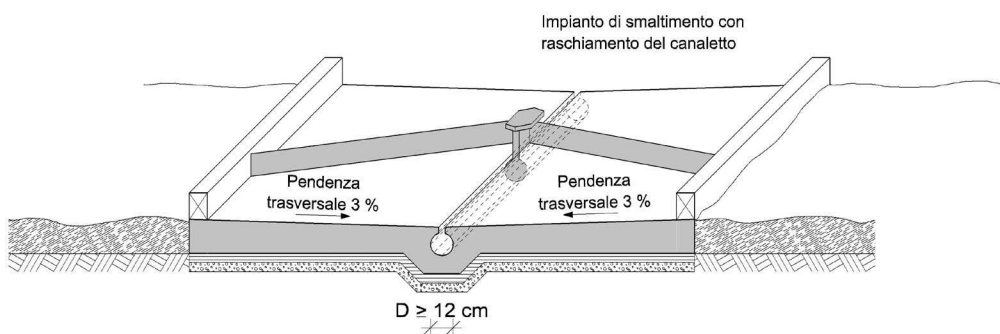
**Fig. 30**  
**Variante 1: esempio di pavimento scanalato prefabbricato con raschiatore di smaltimento (cfr. tab. 15, nota 2)**  
*L'impianto di smaltimento deve essere progettato in modo tale da consentire la pulizia delle scanalature e delle aperture di deflusso. Occorre inoltre tenere conto delle conseguenze legate ai materiali impiegati abitualmente come lettiera. È indispensabile che il raschiatore sia perfettamente adattato alle lastre di rivestimento. Le superfici di appoggio devono presentare una struttura antiscivolo a lungo termine.*



**Fig. 31**

**Variante 2: pavimento non perforato con pendenza trasversale, canaletto di recupero dell'urina e raschiatore di smaltimento (cfr. tab. 15, nota 2)**

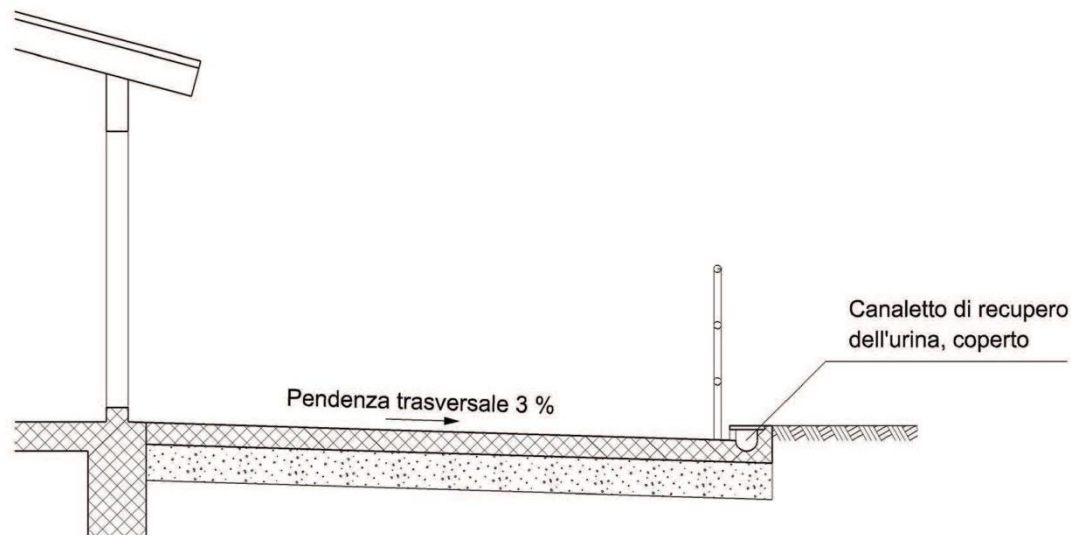
*Canaletto di recupero dell'urina: variante con tubo in plastica. Raschiatura del canaletto combinata con l'impianto di smaltimento. Per garantire una superficie antiscivolo è necessario disporre di sistemi che consentano di evitare la formazione di strati di grasso. Nelle stalle non isolate occorre adottare misure per la protezione degli impianti dal gelo.*



**Fig. 32**

**Pavimento non perforato con pendenza trasversale e canaletto di recupero dell'urina nell'area di esercizio con dispositivo di smaltimento mobile (cfr. tab. 15, nota 3)**

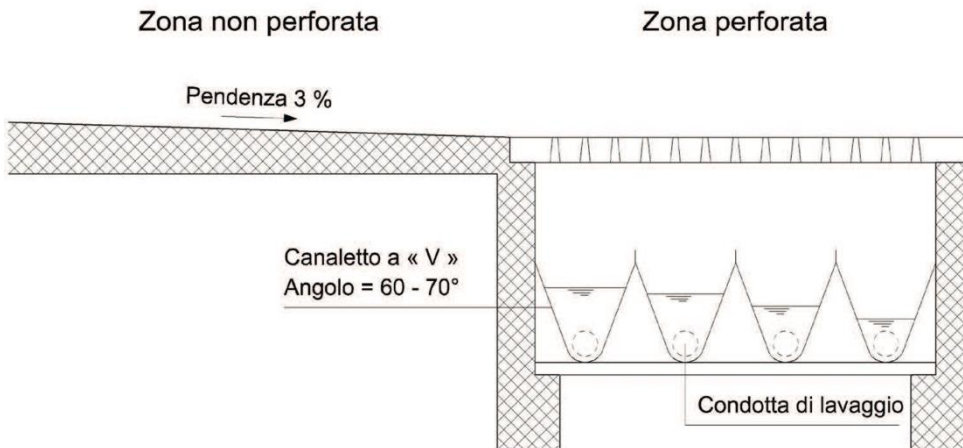
*Le aperture verso i canaletti di recupero dell'urina devono essere progettate in modo da agevolare le operazioni di pulizia. Se il canaletto non presenta una pendenza sufficiente nel senso della lunghezza saranno necessari dispositivi supplementari per il lavaggio.*



**Fig. 33**

**Produzione suina: canali del colaticcio a forma di V con condotta di lavaggio, esempio di canaletti a V (cfr. tab. 15, nota 10)**

A seconda della profondità del canale è inoltre possibile avere pareti inclinate e una condotta di lavaggio centrale. Se possibile, il lavaggio dei canaletti deve avvenire con acqua riciclata. La frequenza di lavaggio deve essere regolata in modo da garantire un livello di riempimento minimo dei canaletti nonché un movimento del colaticcio e una quantità di liquido più ridotti possibile.

**Fig. 34**

**Ombreggiatura e protezione dal vento nell'area d'esercizio (cfr. tab. 15, nota 13)**

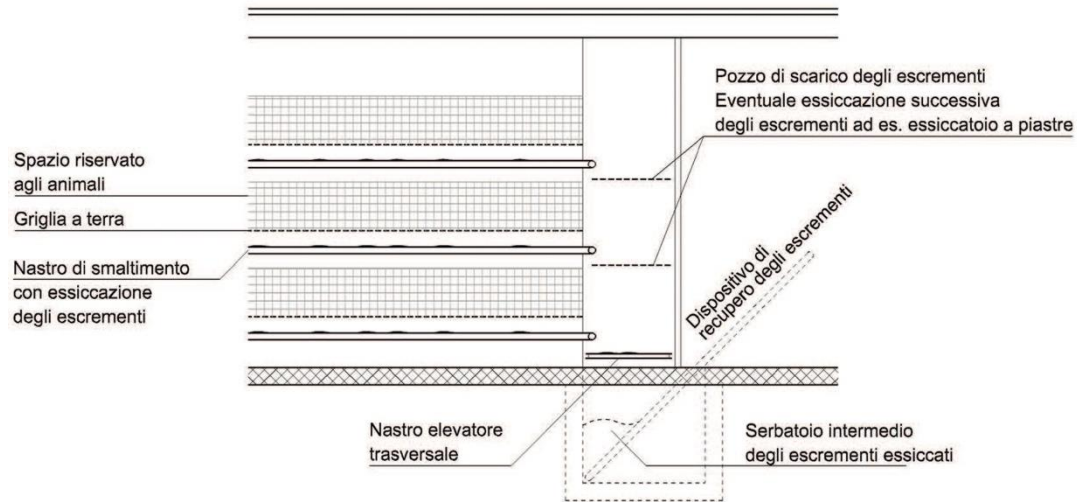
I dispositivi destinati a produrre ombra, ad esempio le reti, devono essere installati in modo da rispettare un'altezza minima (in genere 2,50 m) per motivi tecnici e di protezione contro i danni causati dagli animali. Se possibile, i dispositivi destinati a produrre ombra e proteggere dal vento devono essere regolabili, così da poter rispondere alle diverse condizioni climatiche nel corso dell'anno.



**Fig. 35**

**Avicoltura: essiccazione degli escrementi su nastro e smaltimento in serbatoio chiuso (cfr. tab. 15, nota 16)**

*Si consiglia di girare il nastro con grande frequenza, in particolare quando le temperature della sala sono basse. A seconda del contenuto di materia secca degli escrementi, potrebbe rendersi necessaria un'ulteriore essiccazione.*



---

# Allegato B Basi legali

## B1 Legislazione sulla protezione delle acque

### B1-1 Costituzione federale della Confederazione svizzera del 18 aprile 1999 (Cost.; RS 101)

Secondo l'articolo 76 Cost. la Confederazione provvede all'utilizzazione parsimoniosa e alla protezione delle risorse idriche ed emana principi sulla conservazione e lo sfruttamento delle stesse. Il capoverso 3 di tale articolo sancisce che la Confederazione emana prescrizioni in materia di protezione delle acque.

### B1-2 Principi di base della legislazione sulla protezione delle acque

L'articolo 3 della legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (LPaC; RS 814.20) definisce un dovere generale di diligenza: «Ognuno è tenuto ad usare tutta la diligenza richiesta dalle circostanze al fine di evitare effetti pregiudizievoli alle acque».

L'articolo 6 LPaC stabilisce un divieto generale di inquinamento delle acque. Secondo il capoverso 1 di tale articolo è vietato introdurre direttamente o indirettamente o lasciare infiltrarsi nelle acque sostanze che possono inquinare. Secondo il capoverso 2 di tale articolo è parimenti vietato depositare o spandere tali sostanze fuori delle acque, se ne scaturisce un pericolo concreto di inquinare l'acqua. Secondo l'articolo 4 lettera d LPaC, per inquinamento si intende un'alterazione pregiudizievole delle proprietà fisiche, chimiche o biologiche dell'acqua.

Per quanto riguarda il finanziamento delle misure destinate alla protezione delle acque, l'articolo 3a LPaC stabilisce il principio di causalità, secondo il quale i costi delle misure prese del secondo la presente legge sono sostenuti da chi ne è la causa.

L'esecuzione della LPaC e, di conseguenza l'attuazione delle misure imposte, è di competenza delle autorità cantonali (art. 45 LPaC).

### B1-3 Smaltimento delle acque

#### a) Principi alla base dello smaltimento delle acque

Lo smaltimento delle acque è disciplinato dall'articolo 7 LPaC. Secondo il capoverso 1 di questa disposizione, le acque inquinate devono essere trattate e possono essere immesse o lasciate infiltrare nelle acque solo con il permesso dell'autorità cantonale. Sono considerate inquinate le acque di scarico in grado di inquinare l'acqua in cui sono immesse (art. 4 lett. f LPaC).

Lo scarico di acque inquinate è autorizzato fermo restando il rispetto delle esigenze di cui all'allegato 3 all'ordinanza del 28 ottobre 1998 (OPaC; RS 814.201). A tale riguardo, l'allegato 3 OPaC effettua la distinzione tra acque inquinate comunali (le acque di scarico domestiche e le acque di dilavamento provenienti dal deflusso su superfici solide o impermeabilizzate e smaltite con le acque di scarico domestiche; all. 3.1 n. 1 cpv. 1 OPaC), acque industriali (le acque di scarico provenienti da attività artigianali e industriali e le acque di scarico di qualità analoga; all. 3.2 n. 1 cpv. 1 OPaC) e altre acque inquinate.

---

Secondo l'articolo 8 OPac è vietato lasciar infiltrare acque di scarico inquinate. L'autorità può concedere l'autorizzazione a lasciar infiltrare acque di scarico comunali o altre acque di scarico inquinate di composizione analoga se le acque di scarico sono state trattate e rispettano le esigenze relative all'immissione in un ricettore naturale; per le acque sotterranee, dopo l'infiltrazione delle acque di scarico sono sempre rispettate le esigenze relative alla qualità delle acque di cui all'allegato 2 OPac e se la fertilità del terreno suolo è assicurata anche a lungo termine e si rispettano le esigenze vigenti per l'esercizio di impianti di depurazione che immettono acque di scarico in un ricettore naturale.

Conformemente all'articolo 7 capoverso 2 LPac, le acque di scarico non inquinate devono essere eliminate mediante infiltrazione secondo le prescrizioni dell'autorità cantonale. Se le condizioni locali non lo permettono, possono essere immesse in un'acqua superficiale. Le immissioni non indicate in una pianificazione comunale dello smaltimento delle acque di scarico approvata dal Cantone necessitano del permesso dell'autorità cantonale.

#### **b) Obbligo di allacciamento alle canalizzazioni pubbliche**

Secondo l'articolo 11 LPac nel perimetro delle canalizzazioni pubbliche, le acque di scarico inquinate devono essere immesse nelle canalizzazioni. Il perimetro delle canalizzazioni pubbliche comprende le zone edificabili, le altre zone non appena dispongano di una canalizzazione e le zone nelle quali l'allacciamento alle canalizzazioni sia opportuno e ragionevolmente esigibile. Secondo l'articolo 12 capoverso 1 OPac l'allacciamento di acque di scarico inquinate alla canalizzazione pubblica fuori della zona edificabile è considerato opportuno se è realizzabile in modo ineccepibile e l'onere per la costruzione risulta normale e ragionevolmente esigibile e se i costi non sono sensibilmente superiori a quelli richiesti per un allacciamento analogo nella zona edificabile. Le acque di scarico che non soddisfano le esigenze di cui agli allegati 3.2 e 3.3 OPac per lo scarico nelle canalizzazioni pubbliche sono soggette a pretrattamento.

L'obbligo di allacciamento valido all'interno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche si applica in linea di principio anche alle aziende agricole. Secondo l'articolo 12 capoverso 4 LPac, un'azienda agricola situata all'interno del perimetro delle canalizzazioni pubbliche può tuttavia essere esonerata dall'obbligo di allacciamento se le acque di scarico domestiche possono essere sfruttate per scopi agricoli insieme al colaticcio, se può vantare un notevole effettivo di bovini o di suini, se gli edifici abitativi e aziendali e il terreno adiacente si trovano in zona agricola, se dispone capacità di deposito sufficiente per il colaticcio e le acque di scarico domestiche e se può utilizzare il colaticcio e le acque di scarico domestiche su superfici utili, proprie o affittate.

Secondo l'articolo 12 capoverso 3 OPac, l'effettivo di bovini e di suini in un'azienda agricola è considerato notevole quando comprende almeno otto unità di bestiame grosso-fertilizzante. Conformemente all'articolo 12 capoverso 2 LPac, è altresì possibile derogare all'obbligo di allacciamento alle canalizzazioni pubbliche in presenza di acque di scarico non idonee ad essere trattate in una stazione centrale di depurazione. In tal caso, l'autorità cantonale prescrive altri metodi appropriati di eliminazione.

#### **c) Smaltimento secondo lo stato della tecnica**

L'articolo 13 LPac disciplina lo smaltimento delle acque di scarico fuori del perimetro delle canalizzazioni pubbliche e lo smaltimento di acque di scarico esonerate dall'obbligo di allacciamento alle canalizzazioni pubbliche. In virtù di tale disposizione, le acque in questione dovranno essere smaltite secondo lo stato della tecnica, sotto la sorveglianza delle autorità cantonali incaricate di accertare che la qualità delle acque risponda alle esigenze fissate. L'articolo 9 capoverso 1 OPac precisa al riguardo che tali acque di scarico possono essere



---

trattate e poi immesse in un ricettore naturale, lasciate infiltrare nel terreno, valorizzate insieme al concime aziendale o raccolte e portate in una stazione centrale di depurazione o sottoposte a un trattamento specifico.

Secondo l'articolo 9 capoverso 2 OPac, le acque di scarico provenienti dalla preparazione di concimi aziendali, dalla produzione in colture idroponiche e da analoghi procedimenti di produzione vegetale devono essere utilizzate nell'agricoltura, nell'orticoltura o nel giardinaggio in modo compatibile con l'ambiente e conforme allo stato della tecnica. Secondo l'allegato 2.6 numero 3.2.3 dell'ordinanza del 18 maggio 2005 sulla riduzione dei rischi legati ai prodotti chimici (ORRPChim; RS 814.81) i residui provenienti da impianti di depurazione non agricoli delle acque di scarico e dai pozzi neri non agricoli senza scarico possono essere impiegati, con l'autorizzazione delle autorità cantonali, su campi coltivati a foraggio ubicati in zone distanti o con infrastrutture viarie carenti. Sono vietati la loro utilizzazione su superfici coltivate a ortaggi e il deposito in fosse per il colaticcio.

#### **B1-4 Esigenze relative al deposito di concime aziendale**

Secondo l'articolo 14 capoverso 3 LPac, l'azienda con allevamento di bestiame da reddito deve disporre di impianti che permettano il deposito per almeno tre mesi. L'autorità cantonale può prescrivere una capacità di deposito superiore per le aziende site in regioni di montagna o esposte a condizioni climatiche sfavorevoli o a condizioni particolari per quanto concerne la copertura vegetale. Può autorizzare una capacità di deposito inferiore per le stalle dove il bestiame è presente solo temporaneamente. Secondo l'articolo 15 LPac, i detentori di impianti di evacuazione e di depurazione delle acque di scarico, di installazioni di deposito e di impianti per il trattamento tecnico di concime di fattoria, come pure di sili per foraggi grezzi provvedono affinché la loro costruzione, il loro impiego, la loro manutenzione e la loro riparazione avvengano a regola d'arte. Il funzionamento degli impianti d'evacuazione e di depurazione delle acque di scarico, come pure degli impianti adibiti al trattamento di concimi, deve essere controllato periodicamente. L'autorità cantonale garantisce il controllo periodico degli impianti. Secondo l'articolo 28 capoverso 1 OPac, gli intervalli dei controlli degli impianti destinati al deposito dei concimi aziendali dipende dal rischio di inquinamento delle acque. Secondo l'articolo 28 capoverso 2 OPac, il controllo verte sulla disponibilità della capacità di deposito prescritta, sulla tenuta stagna degli impianti di deposito (condotte comprese), sulla funzionalità degli impianti e sull'esercizio corretto degli impianti.

#### **B1-5 Esigenze relative all'utilizzo di concime aziendale**

Secondo l'articolo 14 capoverso 2 LPac, il concime di fattoria deve essere sfruttato a fini agricoli o orticoli in modo rispettoso dell'ambiente e secondo lo stato della tecnica. L'allegato 2.6 numero 3.1 ORRPChim definisce i principi che disciplinano l'utilizzo dei concimi aziendali. Secondo tali principi, chi impiega concimi deve tener conto dei nutrienti presenti nel suolo e del fabbisogno di nutrienti delle piante, del luogo, delle condizioni meteorologiche, delle limitazioni imposte o concordate in base alla legislazione concernente la protezione delle acque, la protezione della natura e del paesaggio e la protezione dell'ambiente. Secondo l'allegato 2.6 numero 3.2.1 capoverso 1 ORRPChim, i concimi azotati possono essere sparsi soltanto nei periodi in cui le piante sono in grado di assimilare l'azoto. Secondo il capoverso 2 i concimi fluidi possono essere sparsi soltanto quando il suolo è in grado di riceverli e di assorbirli. Di conseguenza, non possono essere sparsi in particolare quando il suolo è saturo d'acqua, gelato, ricoperto di neve o troppo secco. Le esigenze legate all'utilizzo di concimi sono importanti nella determinazione della durata di deposito necessaria per i concimi aziendali.

---

## **B1-6 Misure di pianificazione territoriale**

### **a) Suddivisione del territorio e regime di autorizzazione**

Secondo l'articolo 19 LPAc, i Cantoni devono suddividere il loro territorio in settori di protezione delle acque a seconda dei pericoli che minacciano le acque superficiali e sotterranee. Il Consiglio federale emana le necessarie prescrizioni. Secondo l'articolo 29 capoverso 1 OPAC, i settori particolarmente minacciati comprendono il settore di protezione delle acque  $A_U$  per la protezione delle acque sotterranee utilizzabili, il settore di protezione delle acque  $A_O$  per la protezione della qualità delle acque superficiali, se ciò è necessario per garantire una particolare utilizzazione di tali acque; il settore di alimentazione  $Z_U$ , per la protezione della qualità delle acque sotterranee di captazioni d'interesse pubblico esistenti e previste, se l'acqua è inquinata da sostanze non sufficientemente degradate o trattenute o se esiste il pericolo concreto di un inquinamento provocato da tali sostanze e il settore d'alimentazione  $Z_O$  per la protezione della qualità delle acque superficiali, se l'acqua è inquinata dal dilavamento di prodotti fitosanitari o elementi nutritivi.

Secondo l'articolo 19 capoverso 2 LPAc, la costruzione e la modifica di edifici e impianti come pure l'esecuzione di lavori di scavo, di sterro e simili nei settori particolarmente minacciati necessitano di un'autorizzazione cantonale qualora costituiscano un potenziale pericolo per le acque. L'articolo 32 capoverso 2 OPAC concretizza pertanto tale disposizione proponendo un elenco non esaustivo di impianti soggetti ad autorizzazione, fra cui in particolare gli impianti di deposito per concimi aziendali liquidi. Secondo l'articolo 32 capoverso 4, l'autorità accorda l'autorizzazione se con l'imposizione di oneri e condizioni è possibile garantire una sufficiente protezione delle acque.

Secondo l'articolo 20 LPAc, i Cantoni delimitano zone di protezione attorno alle captazioni di interesse pubblico d'acqua sotterranea e agli impianti d'interesse pubblico e d'alimentazione delle falde e stabiliscono le necessarie limitazioni del diritto di proprietà. Conformemente all'articolo 21 LPAc, i Cantoni delimitano le aree che rivestono importanza per il futuro sfruttamento e l'alimentazione artificiale della falda freatica. In tali aree non possono essere costruiti edifici o impianti né essere eseguiti lavori che possano pregiudicare i futuri impianti di sfruttamento o alimentazione artificiale delle acque sotterranee. L'estensione prevista per le zone e le aree di protezione è descritta nell'allegato 4 numero 1 OPAC.

### **b) Misure di protezione**

L'articolo 31 capoverso 1 OPAC definisce le misure di protezione delle acque nell'ambito della pianificazione territoriale. Secondo tale articolo, chi costruisce o modifica impianti in settori particolarmente minacciati nonché in zone e aree di protezione delle acque sotterranee, o vi esercita altre attività che rappresentano un pericolo per le acque, deve adottare le misure di protezione delle acque imposte dalle circostanze; in particolare deve adottare le misure di cui all'allegato 4 numero 2 e predisporre i necessari dispositivi di sorveglianza, di allarme e d'intervento.

Di conseguenza, nei settori di protezione delle acque  $A_U$  e  $A_O$  non è permessa la costruzione di impianti che costituiscono un pericolo particolare per le acque. In linea di massima non è ammessa la costruzione di contenitori per il deposito aventi un volume utile di oltre 250 000 litri e contenenti liquidi che anche in piccole quantità possono inquinare l'acqua. L'autorità può concedere deroghe in presenza di motivi importanti (all. 4 n. 211 cpv. 1 OPAC).

L'allegato 4 numero 221 capoverso 1 OPAC fornisce un elenco degli impianti e delle attività non ammessi nella zona di protezione distante (zona S3), Tale elenco comprende in particolare aziende industriali e artigianali dalle

---

quali può derivare una minaccia per le acque sotterranee, costruzioni che riducono il volume d'accumulo o la sezione di deflusso della falda freatica, l'infiltrazione di acque di scarico, ad eccezione delle acque non inquinate attraverso uno strato del suolo biologicamente attivo, riduzioni significative della funzione protettiva dello strato di copertura, contenitori e condotte interrati contenenti liquidi inquinanti; contenitori per il deposito di liquidi inquinanti e aventi un volume utile di oltre 450 litri per opera di protezione (sono esclusi i serbatoi non interrati adibiti a deposito di olio da riscaldamento o diesel per l'approvvigionamento energetico di edifici o aziende per una durata massima di due anni), impianti di esercizio contenenti liquidi inquinanti, aventi un volume utile di oltre 2000 litri.

Nella zona di protezione adiacente (zona S2) si applicano le esigenze valide per la zona S3, che non ammettono peraltro la costruzione di impianti (all. 4 n. 222 OPAC). Le autorità cantonali potranno tuttavia accordare deroghe per motivi importanti se può essere esclusa una minaccia allo sfruttamento dell'acqua potabile. Nella zona S2 sono altresì proibiti scavi che modificano in modo pregiudizievole lo strato protettivo di copertura, l'infiltrazione di acque di scarico e altre attività suscettibili di danneggiare sotto il profilo quantitativo e qualitativo l'acqua potabile.

Nella zona di captazione (zona S1) sono ammessi soltanto interventi di costruzione e altre attività che servono all'approvvigionamento di acqua potabile; fa eccezione il lasciare sul posto l'erba falciata (all. 4 n. 223 OPAC).

Per interventi di costruzione e altre attività nelle aree di protezione delle acque sotterranee si applicano le esigenze stabilite per la zona S2. Se la situazione e l'estensione della futura zona di protezione distante (zona S3) sono note, per le superfici corrispondenti valgono le esigenze di cui all'allegato 4 numero 23 OPAC.

Per gli impianti già presenti all'interno di zone particolarmente minacciate occorre distinguere, fra le zone di protezione delle acque sotterranee S1 e S2 e gli altri settori particolarmente minacciati. Secondo l'articolo 31 capoverso 2 lettera b OPAC, gli impianti esistenti nelle zone S1 e S2 di protezione delle acque sotterranee che mettono in pericolo una captazione o un impianto di ravvenamento della falda freatica devono essere eliminati entro un termine di tempo adeguato. Fino alla loro eliminazione, devono essere adottate misure per la protezione dell'acqua potabile, in particolare la sterilizzazione o il filtraggio. Per gli impianti esistenti nella zona S3 di protezione delle acque sotterranee o nei settori di protezione delle acque Au e Ao che presentano un pericolo concreto d'inquinamento delle acque occorrerà adottare le misure di protezione delle acque imposte dalle circostanze (art. 31 cpv. 2 lett. a OPAC).

### **B1-7 Impianti contenenti liquidi inquinanti per le acque**

L'articolo 22 LPAC stabilisce le esigenze generali relative ai liquidi inquinanti per le acque. Secondo il capoverso 1 di questa disposizione, i detentori di impianti contenenti liquidi che costituiscono un pericolo per le acque devono provvedere affinché le opere e le apparecchiature necessarie alla protezione delle acque vengano realizzate e regolarmente controllate e che il loro esercizio e la loro manutenzione siano ineccepibili. Gli impianti di deposito che necessitano di un'autorizzazione (art. 19 cpv. 2) devono essere controllati almeno ogni dieci anni. Fuoriuscite di liquidi da impianti contenenti liquidi che costituiscono un pericolo per le acque devono essere immediatamente segnalate alla polizia di protezione delle acque. Inoltre, devono essere messe spontaneamente in atto tutte le misure che si possono ragionevolmente pretendere per combattere rischi di inquinamento delle acque (art. 22 cpv. 6 LPAC).

Per gli impianti che costituiscono ben più di un pericolo minimo per le acque, l'articolo 22 LPAC prevede inoltre quanto segue: negli impianti di deposito e sulle piazzole di travaso fuoriuscita vanno evitate le fughe di liquidi, nonché garantite la loro facile individuazione e ritenuta (cpv. 2); la costruzione, la modifica, il controllo, il

---

riempimento, la manutenzione, lo svuotamento e la messa fuori servizio degli impianti contenenti liquidi inquinanti possono essere effettuati solo da persone che, in virtù della loro formazione, del loro equipaggiamento e della loro esperienza, sono in grado di garantirne la conformità allo stato della tecnica (cpv. 3); chi fabbrica componenti di impianti deve verificarne la conformità allo stato della tecnica e documentare i risultati di tale verifica (cpv. 4); se vengono costruiti, modificati o messi fuori servizio impianti di deposito contenenti liquidi inquinanti, i detentori devono segnalarlo al Cantone secondo le prescrizioni di quest'ultimo (cpv. 5).

Un'autorizzazione è necessaria per gli impianti di deposito per liquidi che in piccole quantità sono suscettibili di inquinare le acque, aventi un volume utile di oltre 2000 litri per contenitore per il deposito, come pure piazzole di travaso per liquidi inquinanti, se la loro costruzione è prevista in settori particolarmente minacciati (art. 32 cpv. 2 lett. h e j OPAC). Un'autorizzazione è necessaria anche per gli impianti di deposito per liquidi inquinanti, aventi un volume utile di oltre 450 litri, situati in zone ed aree di protezione delle acque sotterranee, fermo restando che impianti di questo tipo possono essere ammessi soltanto se si tratta di serbatoi non interrati accessibili da ogni parte adibiti al deposito di olio da riscaldamento e diesel destinati all'approvvigionamento energetico per un massimo di due anni e aventi un volume utile non superiore a 30 m<sup>3</sup> per opera di protezione (art. 32 cpv. 2 lett. i, in combinato disposto con l'all. 4 n. 221 cpv. 1 lett. h OPAC).

Secondo l'articolo 32a OPAC, gli impianti di deposito per i quali è necessaria un'autorizzazione devono essere sottoposti ogni dieci anni a un controllo visivo dei danni, effettuato dall'esterno. Un controllo visivo dei danni deve essere eseguito dall'interno ogni dieci anni per i contenitori per il deposito, aventi un volume utile di oltre 250 000 litri, senza opere di protezione o senza doppio fondo e per i contenitori per il deposito interrati a parete semplice (secondo la disposizione transitoria della modifica del 18 ottobre 2006 dell'OPAC, questi ultimi potranno essere impiegati al massimo fino al 31 dicembre 2014). Il funzionamento dei sistemi indicatori di perdite degli impianti di deposito per liquidi inquinanti deve essere controllato ogni due anni per i contenitori e le condotte a parete doppia e una volta all'anno per i contenitori e le condotte a parete semplice (art. 32a cpv. 3 OPAC).

## **B2 Normativa contro l'inquinamento atmosferico**

### **B2-1 Principio di protezione in due fasi contro le immissioni**

Il principio di protezione in due fasi contro le immissioni iscritto nel diritto ambientale si applica anche all'agricoltura<sup>72</sup>. Onde evitare l'inquinamento atmosferico, indipendentemente dal carico inquinante esistente, le emissioni, nell'ambito della prevenzione, devono essere limitate nella misura massima consentita dal progresso tecnico, dalle condizioni d'esercizio e dalle possibilità economiche (art. 11 cpv. 2 della legge federale del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente; LPAmb; RS 814.01). In una seconda fase, le limitazioni delle emissioni sono inasprite se è certo o probabile che gli effetti, tenuto conto del carico inquinante esistente, divengano dannosi o molesti (art. 11 cpv. 3 LPAmb). In questa seconda fase, la protezione dell'uomo e dell'ambiente circostante prevale sulle considerazioni economiche (cfr. *Kommentar zum Umweltschutzgesetz*, A. Schrade e T. Loretan, nota marginale 43 ad art. 11).

L'inquinamento atmosferico deve innanzitutto essere limitato tramite l'adozione alla fonte delle misure di cui all'articolo 12 capoverso 1 LPAmb.

<sup>72</sup> Cfr. DTF 126 II 43 consid. 3.

---

L'esecuzione della LPAmb e, di conseguenza, l'applicazione di dette misure, incombe in linea di principio alle autorità cantonali (art. 36 LPAmb).

## **B2-2 Nozione di impianto**

Analogamente alla normativa generale di protezione contro le immissioni, l'ordinanza del 16 dicembre 1985 contro l'inquinamento atmosferico (OIA; RS 814.318.142.1) è riferita all'impianto.

Oltre all'azienda nel suo insieme, ogni suo singolo elemento deve essere considerato separatamente. Gli elementi riportati di seguito sono considerati impianti fissi secondo l'articolo 7 capoverso 7 LPAmb e l'articolo 2 capoverso 1 OIA.

### *Opere edili (art. 2 cpv. 1 lett. a OIA)*

Nella pratica, ogni costruzione e ogni apparecchiatura di una certa importanza è considerata un impianto secondo l'articolo 7 capoverso 7 LPAmb se rappresenta una potenziale minaccia, anche debole, secondo l'articolo 7 capoverso 1 LPAmb<sup>73</sup>. Le stalle, le aree d'esercizio, i serbatoi del colaticcio interrati o di superficie e le serre riscaldate rappresentano esempi di costruzioni e, pertanto, di impianti secondo la LPAmb.

### *Apparecchiature e macchinari (art. 2 cpv. 1 lett. c OIA)*

Rientrano in questa categoria, in particolare, i dispositivi di spandimento del colaticcio e i sistemi di trasporto. In compenso, i veicoli agricoli a motore autorizzati alla circolazione su strada, quali trattori e mietitrebbie, sono considerati veicoli secondo l'articolo 2 capoverso 2 OIA<sup>74</sup>.

### *Modificazioni del terreno (art. 2 cpv. 1 lett. b OIA)*

Lo sfruttamento agricolo del suolo non costituisce una modificazione del terreno ai sensi dell'OIA. La terra arabile e i campi coltivati non possono quindi essere considerati impianti ai sensi della LPAmb.

## **B2-3 Distinzione tra impianti nuovi e impianti esistenti**

L'OIA effettua una distinzione di principio tra impianti nuovi e impianti esistenti (art. 3 segg. e 7 segg. OIA). Gli impianti sono considerati nuovi se, al momento dell'entrata in vigore dell'OIA, nessuna decisione avente autorità di cosa giudicata è stata presa in merito all'autorizzazione di costruzione (cfr. art. 42 cpv. 1 OIA). Sono considerati nuovi anche gli impianti esistenti trasformati, quando le modifiche apportate lasciano presagire emissioni più forti o diverse o ancora quando le spese sostenute per la trasformazione sono superiori alla metà del costo di un nuovo impianto (art. 2 cpv. 4 OIA). Sono invece considerati impianti esistenti gli impianti le cui autorizzazioni di costruzione erano legalmente valide al momento dell'entrata in vigore dell'OIA. Per gli impianti nuovi e per quelli esistenti, le disposizioni sulla limitazione preventiva delle emissioni sono in gran parte le stesse (art. 7 OIA)<sup>75</sup>.

Gli impianti stazionari esistenti e gli impianti che devono essere risanati a seguito di una modifica del diritto, devono essere risanati, ossia essere conformi al diritto vigente, entro un determinato termine. L'autorità competente fissa il termine di risanamento nelle decisioni necessarie (art. 8 cpv. 2 e art. 10 OIA). È possibile

<sup>73</sup> Umweltrecht in der Praxis, URP (in francese Le droit de l'environnement dans la pratique, DEP) 2001/7, 652.

<sup>74</sup> La distinzione tra apparecchiature o macchinari e veicoli è fondamentale, in quanto la limitazione preventiva delle emissioni dei motori a propulsione è disciplinata dalla legislazione sui trasporti per strada (art. 17 OIA).

<sup>75</sup> Cfr. al riguardo A. Schrade e H. Wiestner, Kommentar USG, Zurigo 2001, nota marginale 14 ad artt. da 16 a 18 e nota marginale 52 ad art. 16.

---

rinunciare al risanamento solo se l'utilizzo dell'impianto in questione viene interrotto prima del termine previsto (art. 8 cpv. 3 OIAt).

## B2-4 Limitazione preventiva delle emissioni

### a) Principi

Gli impianti stazionari devono essere equipaggiati e esercitati in modo da rispettare le limitazioni di emissione fissate negli allegati da 1 a 4 OIAt (artt. 3 e 7 OIAt). Per determinate emissioni, gli allegati all'OIAt fissano in modo definitivo e vincolante i limiti considerati in genere proporzionali e sostenibili, in particolare dal punto di vista economico.

In ragione della natura e del contesto tecnico della normativa concreta, i limiti preventivi delle emissioni secondo gli allegati da 1 a 4 OIAt si applicano soltanto a emissioni captate ed evacuate e non a emissioni diffuse<sup>76</sup>. Le disposizioni complementari o le deroghe di cui agli allegati da 2 a 4 OIAt con riferimento a determinate categorie di impianti prevalgono sull'allegato 1 OIAt (art. 3 cpv. 2 OIAt). La revisione del 12 febbraio 2020 dell'OIAt ha introdotto nuove disposizioni per l'impiego di concimi aziendali liquidi, tra cui la copertura dei serbatoi del colaticcio, che entreranno in vigore il 1° gennaio 2022 (copertura dei depositi di colaticcio) rispettivamente il 1° gennaio 2024 (spandimento a basse emissioni).

Se gli allegati all'OIAt non prevedono alcun limite delle emissioni per un contaminante o un impianto specifico o se indicano che tali limiti non sono applicabili, prevarrà il principio generale di prevenzione di cui all'articolo 11 capoverso 2 LPAmb (art. 4 cpv. 1 OIAt)<sup>77</sup>. In virtù di tale principio, tenuto conto sempre della fattibilità sul piano tecnico e d'esercizio, nonché della sostenibilità economica, è opportuno limitare le emissioni. Sono possibili dal punto di vista tecnico e dell'esercizio i provvedimenti limitativi delle emissioni, che sono stati sperimentati con successo su impianti comparabili in Svizzera o all'estero o sono stati impiegati con successo in via sperimentale e possono, secondo le regole della tecnica, essere applicati ad altri impianti (art. 4 cpv. 2 OIAt)<sup>78</sup>.

All'interno del *Documento di orientamento relativo alla prevenzione e alla riduzione delle emissioni di ammoniaca provenienti da fonti agricole*<sup>79</sup>, la ECE/ONU effettua una distinzione tra tecniche di categoria 1, 2 e 3, dove la categoria 1 designa le «tecniche sottoposte a ricerche accurate, ritenute pertanto applicabili o potenzialmente applicabili e di efficacia comprovata, almeno dal punto di vista sperimentale».

Le tecniche della categoria 1 corrispondono alle misure di cui all'articolo 4 capoverso 2 OIAt. Esse sono realizzabili sul piano tecnico e operativo e corrispondono pertanto **allo stato della tecnica**.

Per giudicare se un provvedimento limitativo delle emissioni sia sopportabile sotto il profilo economico si fa riferimento a un'azienda media ed economicamente sana del ramo in questione. Se in un ramo le aziende sono

<sup>76</sup> Cfr. URP 2002, n. 6/2, 565, 573 segg.

<sup>77</sup> Cfr. URP/DEP 1991, 334 (Tankstellensanierung), e gli esempi illustrati in URP/DEP 1994, 176.

<sup>78</sup> Per essere determinante dal punto di vista legale, lo stato della tecnica deve garantire non solo la fattibilità tecnica dei limiti delle emissioni, bensì anche la loro realizzabilità sul piano d'esercizio. Solo la realizzazione congiunta di queste due condizioni permette di affermare che una data tecnologia è idonea all'utilizzo (cfr. A. Schrade e T. Loretan, Kommentar USG, nota marginale 26 ad art. 11).

<sup>79</sup> ECE/ONU 2014, Leitfaden zur Vermeidung und Verringerung von Ammoniakemissionen aus landwirtschaftlichen Quellen. ECE/EB.AIR/120, 7 febbraio 214, cfr. [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/luft/fachinfo-daten/unece\\_2012\\_leitfadenebertechnikenzurvermeidungundverringeringvo.pdf.download.pdf/unece\\_2014\\_documentdorientsurlestechiquesdepreventionetred.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/luft/fachinfo-daten/unece_2012_leitfadenebertechnikenzurvermeidungundverringeringvo.pdf.download.pdf/unece_2014_documentdorientsurlestechiquesdepreventionetred.pdf)

---

suddivise in categorie molto differenti, si fa riferimento a un'azienda media della rispettiva categoria (art. 4 cpv. 3 OIAAt).

#### **b) Impianti le cui emissioni vengono captate**

Gli impianti agricoli stazionari come gli impianti a biogas le cui emissioni vengono captate devono essere equipaggiati in modo tale da rispettare in particolare le disposizioni di cui agli allegati 1 e 2 OIAAt. Per gli impianti per la detenzione di animali da reddito, ossia in particolare stalle e corti, l'autorità stabilisce per l'ammoniaca le limitazioni preventive delle emissioni di cui all'articolo 4 OIAAt; secondo l'allegato 2 cifra 514 OIAAt, l'allegato 1 cifra 62 non è applicabile.

#### **c) Impianti le cui emissioni sono diffuse**

I valori limite per le emissioni di cui agli allegati da 1 a 4 OIAAt non si applicano agli impianti agricoli stazionari le cui emissioni sono diffuse, quali stalle aperte (stabulazione libera) o stalle aperte frontalmente. Per questo tipo di impianti è opportuno prevedere limitazioni preventive delle emissioni facendo riferimento direttamente all'articolo 4 OIAAt. In altri termini, le emissioni devono essere contenute nei limiti della fattibilità sul piano tecnico e d'esercizio e della sostenibilità economica. Durante questo processo, occorre tenere conto della situazione specifica di ciascuna azienda agricola.

#### **d) Impianti per lo stoccaggio di colaticcio e prodotti della fermentazione liquidi**

Impianti per lo stoccaggio di colaticcio e prodotti della fermentazione liquidi devono essere equipaggiati con una copertura permanente efficace per limitare le emissioni di ammoniaca e di odori (all. 2 cifra 551 OIAAt, cfr. cap. 4.2.2 del presente modulo).

#### **e) Metodo di spargimento di colaticcio e prodotti della fermentazione liquidi**

Il colaticcio e i prodotti della fermentazione liquidi devono essere sparsi su superfici con una pendenza fino al 18 per cento con tecniche adeguate e, per quanto possibile, a basse emissioni, se nell'azienda tali superfici sono nel complesso pari o superiori a 3 ettari (all. 2 cifra 552 OIAAt). Per tecniche adeguate si intendono lo spandimento a nastro con spandiliquami a tubo o a cucchiaio, lo spandimento in solchi con solchi aperti o chiusi come pure lo spandimento con getto a ventaglio in agricoltura, a condizione che il concime aziendale liquido o il concime ottenuto dal riciclaggio sia assorbito dal suolo entro poche ore (max. fino a 4) (cfr. modulo Elementi nutritivi e utilizzo dei concimi nell'agricoltura, cap. 3.7).

### **B2-5 Limitazione più severa delle emissioni**

L'articolo 11 capoverso 3 LPAmb prevede limitazioni più severe delle emissioni se è stato stabilito o se vi sono motivi per presumere che le minacce, con riferimento al carico ambientale esistente, saranno (eccessivamente) nocive o moleste.

#### **a) Immissioni eccessive**

Le immissioni risultano eccessive in caso di superamento di uno o più dei valori limite di immissione (VLI) di cui all'allegato 7 OIAAt o quando sussiste uno dei criteri contenuti nelle lettere da a a d dell'articolo 2 capoverso 5 OIAAt.

L'allegato 7 OIAAt non prevede alcun VLI per l'ammoniaca e i composti di ammonio. In altre parole, le immissioni di ammoniaca e i composti di ammonio sono considerati eccessivi se mettono in pericolo l'uomo, la fauna, la flora, i rispettivi biotopi o biocenosi o ancora se pregiudicano la fertilità del suolo, la vegetazione o le acque (art. 2 cpv. 5 lett. a e d OIAAt).

---

È quindi opportuno valutare caso per caso, sulla base dell'articolo 2 capoverso 5 OIAt se le immissioni risultano eccessive. A tale scopo è possibile ricorrere ai carichi critici (*critical loads*) e ai livelli critici (*critical levels*) definiti nel quadro della Convenzione ECE/ONU sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza<sup>80</sup>.

I livelli e i carichi critici sono fissati secondo gli stessi criteri dei VLI dell'OIAt e sono pertanto ad essi equivalenti in termini di importanza. Spiegazioni sulla valutazione delle immissioni eccessive mediante carichi e livelli critici sono fornite nell'aiuto all'esecuzione dell'UFAM «Immissioni di azoto e di ammoniaca eccessive» del 2020<sup>81</sup>. Per quanto riguarda l'ammoniaca e i composti di ammonio, i carichi critici rappresentano i limiti determinanti del carico d'azoto negli ecosistemi sensibili, oltre i quali si devono prevedere effetti nocivi. Le immissioni che superano tale soglia devono quindi essere considerate eccessive.

In Svizzera, i carichi critici d'azoto sono abbondantemente superati in diversi luoghi. Se la limitazione preventiva delle emissioni non è sufficiente per rientrare in tali soglie, occorre disporre limiti più severi (art. 11 cpv. 3 LPAmb; art. 5 OIAt, cfr. più avanti al punto b). Le varie misure devono essere coordinate nell'ambito di piani di provvedimenti (cfr. più avanti al punto c).

#### **b) Limitazione più severa delle emissioni per singoli impianti**

Se è accertato o si può presumere che un impianto esistente provochi immissioni eccessive, anche se la limitazione preventiva delle emissioni è rispettata, l'autorità deciderà limitazioni complementari o più severe. La limitazione delle emissioni sarà completata o resa più severa fino al punto in cui non si produrranno più immissioni eccessive (art. 9 cpv. 1 e 2 OIAt).

#### **c) Limitazione più severa delle emissioni per diversi impianti, piani di provvedimenti**

Se sono constatati o prevedibili effetti nocivi o molesti dovuti a inquinamento atmosferico da parte di diverse fonti, l'autorità competente stabilisce un piano di provvedimenti che contribuiscano a diminuire o eliminare tali effetti entro un periodo prestabilito (art. 44a LPAmb). I piani di provvedimenti sono elaborati e attuati secondo gli articoli 31–34 OIAt. Essi definiscono le misure destinate alla riduzione delle immissioni eccessive o alla loro risoluzione.

Allo stato attuale, le misure di riduzione dell'ammoniaca nell'agricoltura non sono ancora incluse in tutti i piani di provvedimenti cantonali contro l'inquinamento atmosferico. Le immissioni eccessive di azoto misurate nel nostro Paese hanno tuttavia evidenziato l'importanza di agire in questo settore. Infatti, le diverse fonti agricole sono responsabili della maggior parte delle emissioni di ammoniaca in Svizzera.

Il contenuto dei piani di misurazioni è fissato nell'articolo 32 OIAt, il quale prevede (oltre all'indicazione delle fonti delle emissioni, l'analisi delle alternative per la riduzione delle emissioni eccessive, l'indicazione delle varie misure e della loro efficacia) una valutazione delle basi legali esistenti e di quelle ancora da creare con riferimento a ogni singola misura. Quest'ultimo elemento si ricollega alla possibilità di cui dispongono le autorità cantonali, secondo l'articolo 34 capoverso 1 OIAt, di formulare domande al Consiglio federale qualora il piano preveda misure di competenza della Confederazione.

<sup>80</sup> Convenzione del 13 novembre 1979 sull'inquinamento atmosferico attraverso le frontiere a lunga distanza, RS 0.814.32.

<sup>81</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/aria/pubblicazioni-studi/pubblicazioni/immissioni-di-azoto-e-di-ammoniaca-eccessive.html>



---

## **B2-6 Diritto internazionale**

La Svizzera ha ratificato il Protocollo alla Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza, relativo alla riduzione dell'acidificazione, dell'eutrofizzazione e dell'ozono troposferico (Protocollo di Göteborg<sup>82</sup>; RS 0.814.327). Secondo i termini di questo Protocollo, le parti si impegnano a rispettare gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni e, sul lungo termine, a non più superare i carichi e i livelli critici. A tal fine, in virtù dell'articolo 3 numero 8 lettera a del Protocollo, esse devono applicare almeno le misure tecniche di riduzione delle emissioni di ammoniaca definite nell'allegato IX e, conformemente alla lettera b, impiegare , ove lo ritengano opportuno previo esame del caso specifico, lo stato della tecnica secondo il documento di orientamento della ECE/ONU.

<sup>82</sup> [https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/aria/info-specialisti/protezione-dell\\_aria-a-livello-internazionale/convenzione-sullinquinamento-atmosferico-transfrontaliero-a-lung/protocollo-goeteborg%20.html](https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/aria/info-specialisti/protezione-dell_aria-a-livello-internazionale/convenzione-sullinquinamento-atmosferico-transfrontaliero-a-lung/protocollo-goeteborg%20.html)

---

# Elenchi

## Abbreviazioni

**ACW**

Agroscope Changins-Wädenswil

**A<sub>o</sub>**

Settore di protezione delle acque superficiali

**APSLI**

Associazione padronale svizzera lattonieri e installatori

**ARE**

Ufficio federale dello sviluppo territoriale

**ART**

Agroscope Reckenholz-Tänikon

**art.**

articolo

**A<sub>u</sub>**

Settore di protezione delle acque sotterranee

**cpv.**

capoverso

**DATEC**

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni

**DBF**

Données de base pour la fumure des grandes cultures et des herbages (Dati di base per la concimazione delle colture arabili e dei pascoli)

**ECE/ONU**

Commissione economica delle Nazioni Unite per l'Europa

**KTBL**

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. Darmstadt

**lett.**

lettera

**LPAc**

Legge sulla protezione delle acque

**LPAmb**

Legge sulla protezione dell'ambiente

**N**

Azoto

**OCon**

Ordinanza sui concimi

**OIA<sub>t</sub>**

Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico

**OPAc**

Ordinanza sulla protezione delle acque

**OPD**

Ordinanza sui pagamenti diretti

**ORRPChim**

Ordinanza sulla riduzione dei rischi legati ai prodotti chimici

**OTerm**

Ordinanza sulla terminologia agricola

---

<b>P</b> Fosforo	<b>SSIGA</b> Società svizzera dell'industria del gas e delle acque
<b>PE/HDPE</b> Polietilene (high density polyethylen)	<b>ùB</b> altri settori
<b>PER</b> Prestazioni ecologiche richieste	<b>UBG</b> Unità di bestiame grosso
<b>PGO</b> Posto gallina ovaioia	<b>UBGF</b> Unità di bestiame grosso-fertilizzante
<b>PMI</b> Posto maiale da ingrasso	<b>UFAG</b> Ufficio federale dell'agricoltura
<b>PPI</b> Posto pollame da ingrasso	<b>UFAEG</b> Ufficio federale delle acque e della geologia (fino al 2006, confluito nell'UFAM)
<b>RS</b> Raccolta sistematica del diritto federale	<b>UFAM</b> Ufficio federale dell'ambiente
<b>S1</b> Zona di protezione S1, zona di captazione	<b>UV</b> Raggi ultravioletti
<b>S2</b> Zona di protezione S2, zona di protezione adiacente	<b>VSA</b> Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque
<b>S3</b> Zona di protezione S3, zona di protezione distante	<b>Z<sub>o</sub></b> Area di alimentazione destinata a proteggere la qualità delle acque superficiali
<b>SIA</b> Società svizzera degli ingegneri e degli architetti	<b>Z<sub>u</sub></b> Area di alimentazione destinata a proteggere la qualità delle acque che alimentano captazioni
<b>SM</b> Stazione di mungitura	
<b>SN</b> Norma svizzera	
<b>SPIA</b> Servizio di prevenzione degli infortuni in agricoltura	

---

## Figure

- Fig. 1**  
Piano di smaltimento delle acque (esempio)..... 51
- Fig. 2**  
Serbatoi in calcestruzzo, dettagli esemplificativi di raccordi tra la platea e la parete e per le fasi di betonaggio (platea o parete)..... 55
- Fig. 3**  
Scelta delle fasi di betonaggio di una platea (piano)56
- Fig. 4**  
Scelta delle fasi di betonaggio per un muro di sostegno (taglio longitudinale)..... 56
- Fig. 5**  
Esempio di sistemi di assemblaggio per pareti in calcestruzzo a tenuta stagna..... 58
- Fig. 6**  
Esempio di serbatoio del colaticcio interrato (dimensioni in mm) ..... 59
- Fig. 7**  
Esempio di serbatoi posizionati a livello del suolo in acciaio e in elementi di calcestruzzo prefabbricati (dimensioni in mm) ..... 60
- Fig. 8**  
Allacciamento delle condotte al serbatoio del colaticcio (dimensioni in mm) ..... 61
- Fig. 9**  
Canali di smaltimento e canali di raccolta del colaticcio in elementi di calcestruzzo prefabbricati..... 62
- Fig. 10**  
Area di stoccaggio del letame ..... 63
- Fig. 11**  
Esempio schematico di un silo a trincea con canaletto per i percolati da insilato in acciaio inossidabile (dimensioni in mm) ..... 65
- Fig. 12**  
Silo a torre ..... 66
- Fig. 13**  
Esempio di serbatoio del colaticcio con sistema di rilevamento di perdite con rivestimento continuo a tenuta stagna..... 68
- Fig. 14**  
Esempio di serbatoio del colaticcio con sistema di rilevamento di perdite costituito da vasca in cemento (dimensioni in mm) ..... 68
- Fig. 15**  
Sezione trasversale di uno stagno di liquame (esempio) ..... 71
- Fig. 16**  
Caratteristiche del fondo delle vasche (esempio) ... 72
- Fig. 17**  
Trincea di ancoraggio (esempi)..... 73
- Fig. 18**  
Dettaglio del sistema di rilevamento delle perdite (esempio) ..... 74
- Fig. 19**  
Esempio di copertura di un serbatoio del colaticcio con manto sospeso ..... 86
- Fig. 20**  
Esempio di copertura di un serbatoio del colaticcio con opera fissa: tetto conico ..... 86
- Fig. 21**  
Riempimento e aspirazione al di sotto della superficie del colaticcio ..... 87
- Fig. 22**  
Aspirazione sotto il pavimento perforato ..... 87

**Fig. 23**

Progetto di stalla I: stabulazione libera con box per vacche da latte, 2 file, area d'esercizio adiacente (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm ..... 88

**Fig. 24**

Progetto di stalla II: stabulazione libera con box per vacche da latte, 3 file, area d'esercizio adiacente (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm ..... 89

**Fig. 25**

Progetto di stalla III: stabulazione libera con box per vacche da latte, 4 file, area d'esercizio adiacente (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm ..... 89

**Fig. 26**

Progetto di stalla IV: stabulazione libera con box per vacche da latte, 2 file, area d'esercizio integrata (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm ..... 89

**Fig. 27**

Progetto di stalla V: stabulazione libera con box per vacche da latte, 3 file, senza area d'esercizio (cfr. tab. 29). Dimensioni in cm ..... 90

**Fig. 28**

Stallo di foraggiamento sopraelevato rispetto al corridoio di circolazione ..... 90

**Fig. 29**

Stallo di foraggiamento sopraelevato rispetto al corridoio di circolazione ..... 91

**Fig. 30**

Variante 1: esempio di pavimento scanalato prefabbricato con raschiatore di smaltimento (cfr. tab. 15, nota 2)..... 91

**Fig. 31**

Variante 2: pavimento non perforato con pendenza trasversale, canaletto di recupero dell'urina e raschiatore di smaltimento (cfr. tab. 15, nota 2) ..... 92

**Fig. 32**

Pavimento non perforato con pendenza trasversale e canaletto di recupero dell'urina nell'area di esercizio con dispositivo di smaltimento mobile (cfr. tab. 15, nota 3) ..... 92

**Fig. 33**

Produzione suina: canali del colaticcio a forma di V con condotta di lavaggio, esempio di canaletti a V (cfr. tab. 15, nota 10) ..... 93

**Fig. 34**

Ombreggiatura e protezione dal vento nell'area d'esercizio (cfr. tab. 15, nota 13)..... 93

**Fig. 35**

Avicoltura: essiccazione degli escrementi su nastro e smaltimento in serbatoio chiuso (cfr. tab. 15, nota 16) ..... 94

## Tabelle

### Tab. 1

Tipologia e trattamento delle acque di scarico provenienti dalle stalle e dalla fattoria ..... 13

### Tab. 2

Casi particolari riguardanti l'obbligo di allacciamento alle canalizzazioni pubbliche ..... 18

### Tab. 3

Valori indicativi per il calcolo della durata richiesta di stoccaggio dei concimi aziendali liquidi in caso di nuovi impianti..... 19

### Tab. 4

Valori indicativi della produzione di letame e colaticcio presso le stalle d'alpeggio ..... 22

### Tab. 5

Valori indicativi per il calcolo del volume minimo dei serbatoi per i percolati da insilato ..... 23

### Tab. 6

Valori indicativi per il calcolo delle quantità di acque di scarico scaricate nel serbatoio del colaticcio e provenienti da edifici adibiti ad allevamento, corti, letamai e impianti di mungitura ..... 24

### Tab. 7

Valori indicativi ai fini del calcolo della quantità di acque di scarico domestiche e di quelle prodotte dalle attività accessorie tipiche ..... 25

### Tab. 8

Valori indicativi della densità apparente di diversi tipi di letame (in t/m<sup>3</sup>)..... 27

### Tab. 9

Serbatoi per concimi aziendali liquidi in calcestruzzo gettato in opera o in elementi prefabbricati, condotte e camere di raccolta ..... 30

### Tab. 10

Impianti di stoccaggio per concimi aziendali solidi e insilato di foraggio grezzo ..... 34

### Tab. 11

Impianti destinati al deposito di concimi minerali e di riciclaggio, prodotti fitosanitari, altre sostanze e liquidi inquinanti per le acque, insilato in balle, macchinari e apparecchi ..... 38

### Tab. 12

Stalle nel perimetro edificato dell'azienda..... 39

### Tab. 13

Aree d'esercizio – Casi generali e casi specifici per determinati tipi di animali..... 41

### Tab. 14

Ripari e ricoveri per pascoli, abbeveratoi e punti di foraggiamento ..... 42

### Tab. 15

Panoramica delle misure destinate a ridurre le emissioni di ammoniaca nell'allevamento di bovini, suini e pollame ..... 43

### Tab. 16

Promemoria per i controlli rilevanti in materia di protezione delle acque e dell'aria in caso di impianti di stoccaggio di concime aziendale e di sistemi di smaltimento delle acque delle aziende ..... 47

### Tab. 17

Valori indicativi sulla produzione mensile..... 52

### Tab. 18

Volume mensile d'acqua di pulizia dei vani mungitura (acque bianche) e degli stalli (acque verdi)..... 53

### Tab. 19

Stagni di liquame: caratteristiche del sito, dimensioni, selezione dei materiali..... 69

### Tab. 20

Stagni di liquame: esigenze di base..... 70

### Tab. 21

Stagni di liquame: esecuzione ..... 75

---

**Tab. 22**

Stagni di liquame: ispezioni e controlli di collaudo .. 76

**Tab. 23**Stagni di liquame: esigenze per la protezione dell'aria  
..... 77**Tab. 24**

Stagni di liquame: progettazione e realizzazione .... 77

**Tab. 25**

Stagni di liquame: sfruttamento ..... 78

**Tab. 26**Stagni di liquame: controlli e manutenzione – controlli  
ordinari ..... 79**Tab. 27**Stagni di liquame: controlli e manutenzione – Controlli  
straordinari ..... 79**Tab. 28**

Stagni di liquame: anomalie..... 80

**Tab. 29**Superfici ricoperte da escrementi con stabulazione  
libera e box per vacche da latte a seconda della  
disposizione dei box e dell'area d'esercizio (cfr.  
tab. 15, nota 1)..... 88

---

# Glossario

**Acque di scarico**

Acque alterate in seguito a uso domestico, industriale, artigianale, agricolo o di altro tipo, nonché le acque provenienti da superfici solide o impermeabilizzate. Si distinguono → acque di scarico non inquinate e → acque di scarico inquinate. Alcune acque di scarico possono essere valorizzate tramite miscelazione con il colaticcio.

**Acque di scarico domestiche**

Acque di scarico provenienti dalla porzione privata di un'azienda agricola (WC, lavatrice, cucina, doccia ecc.).

**Acque di scarico provenienti dalle piazzole**

Acque di dilavamento provenienti da piazzole impermeabilizzate.

**Acque di spurgo**

→ Acque di scarico ricche di azoto prodotte da un → sistema biologico di depurazione dell'aria

**Acque di versante**

Acque di infiltrazione provenienti dal deflusso su una pendenza. Queste acque possono accumularsi sul retro di un'opera (parzialmente) interrata nella pendenza, esercitando una pressione idrostatica e minacciandone la stabilità.

**Acque inquinate**

→ Acque di scarico inquinanti per il corso d'acqua in cui potrebbero riversarsi.

**Acque meteoriche**

Chiamate anche acque pluviali. Acque provenienti da episodi pluviali o dallo scioglimento delle nevi con infiltrazione nel suolo o deflusso in superficie (in tal caso: acque di dilavamento).

**Acque non inquinate**

Acque di scarico non inquinanti per il corso d'acqua in cui vengono riversate (valutazione secondo l'art. 13

cpv. 3 OPAC). Le acque di dilavamento provenienti da superfici solide o impermeabilizzate sono generalmente considerate non inquinate se defluiscono da tetti e piazzole impermeabilizzate su cui non sono state travasate, trattate o stoccate quantità notevoli di → sostanze inquinanti per le acque.

**Area con clima esterno**

Area esterna destinata all'uscita del pollame. È coperta e il pavimento è provvisto di rivestimento.

**Area per grufolare**

Chiamata anche area di sfogo. Depressione di terreno fangoso (zona umida) in area provvista di copertura vegetale naturale. Può essere riservata ad esempio ai suini che la utilizzano, tra gli altri scopi, per la termoregolazione.

**Armatura**

Elementi, nella maggior parte dei casi in acciaio, incorporati al calcestruzzo per assorbire gli sforzi di trazione e compressione.

**Assestamento**

L'assestamento comporta l'abbassamento del sottosuolo sotto l'effetto di carichi. Può verificarsi ad esempio nel caso di scavi riempiti con materiale di rinterro insufficientemente compattato, scavi colmati o trincee rinterrate in presenza di condotte. I fenomeni di assestamento possono provocare il danneggiamento delle costruzioni o la rottura delle condotte del colaticcio o delle acque di scarico inquinate.

**Attività annesse (o accessorie)**

Settore dell'azienda agricola che riunisce tutte le fonti di reddito non direttamente legate all'attività agricola.

**Autorizzazione in materia di protezione delle acque ai sensi dell'art. 19, cap. 2 LPAC**

Nei settori  $A_U$  e  $A_O$  di protezione delle acque sotterranee, nelle aree di alimentazione  $Z_U$  e  $Z_O$ , così



come nelle zone e nei perimetri di protezione delle acque sotterranee, la costruzione e la trasformazione di edifici e impianti, come anche gli scavi, i terrazzamenti e altri lavori analoghi richiedono, in aggiunta al consueto permesso edilizio, un'autorizzazione cantonale quando sussiste il rischio di contaminazione delle acque. Ciò vale in particolare per la costruzione di impianti di stoccaggio di concimi aziendali, impianti di biogas, piazzole di travaso e impianti (a partire da un determinato volume utile) destinati al deposito di liquidi o sostanze inquinanti per le acque.

#### **A valle**

Un punto A è situato a valle di un punto B quando i liquidi defluiscono naturalmente dal punto B al punto A.

#### **Bagno di disinfezione contro la zoppina**

Impianto per il trattamento o la prevenzione dei problemi legati agli zoccoli degli animali da reddito, utilizzato soprattutto per greggi consistenti.

#### **Bagno disinfettante**

Impianto per il trattamento delle pecore con prodotti veterinari per uso esterno (ad es. contro la → rognina ovina) misti ad acqua. Gli animali da sottoporre a trattamento vengono fatti transitare attraverso la miscela ottenuta. Le acque di questi bagni sono tossiche per i pesci.

#### **Capacità di stoccaggio**

Volume di stoccaggio richiesto (concime aziendale, altri liquidi e acque da smaltire riversati nel serbatoio del colaticcio) per garantire il rispetto della → durata minima di stoccaggio dei concimi aziendali.

#### **Colaticcio**

Il colaticcio contiene la totalità delle deiezioni provenienti dagli animali da reddito ed, eventualmente, dalla → lettiera. Il liquame contiene una quantità variabile di feci e praticamente tutta l'urina. Nel presente documento, i due termini sono intercambiabili.

#### **Comunità aziendale settoriale**

Gestione congiunta di settori aziendali (ad es. allevamento) da parte di due o più gestori. La distanza tra le aziende raggruppate in comunità non deve essere superiore a 15 km di strada.

#### **Comunità d'allevamento**

Espressione desueta utilizzata per designare una comunità aziendale settoriale che pratica l'allevamento di animali da reddito.

#### **Concime aziendale (di fattoria)**

Colaticcio, liquame → letame e → percolati da insilato.

#### **Concime di riciclaggio**

Compost, → digestati provenienti da impianti di metanizzazione e altri concimi ottenuti nella maggior parte dei casi a partire da rifiuti biogeni.

#### **Condotta dall'alto**

Condotta passante sopra il bordo del serbatoio e destinata al riempimento e allo svuotamento «dall'alto» dei → serbatoio a livello del suolo per concime aziendale e di riciclaggio. Evitano il deflusso improvviso del colaticcio quando una valvola posta nella parte inferiore del serbatoio resta aperta o presenta un difetto.

#### **Condotta per acque meteoriche**

Condotta destinata allo smaltimento e al trasporto delle acque meteoriche (non inquinate).

#### **Copriferro**

Spessore dello strato di calcestruzzo che ricopre → l'armatura.

#### **Crosta galleggiante**

Durante lo stoccaggio del colaticcio, alcuni componenti risalgono in superficie e possono formare una crosta solida.

#### **Digestato**

→ Prodotto derivante dalla metanizzazione proveniente da impianti di biogas e contenente meno del 20 per cento di materiale non agricolo. I digestati sono considerati → concime di riciclaggio.

**Dispositivo di trasporto del colaticcio**

Dispositivo provvisto di condotte interrate, valvole e prese, destinato al trasporto del colaticcio dal serbatoio fino alla superficie di spandimento. Non bisogna confonderlo con l'installazione provvisoria ditubi per lo spandimento del colaticcio.

**Drenaggio (nell'ambito della protezione delle acque)**

Raccolta e smaltimento di acque di infiltrazione o acque sotterranee per mezzo di un sistema di condotte (collettori di scolo) e fossi.

**Durata di stoccaggio minima**

Periodo minimo di tempo durante il quale i concimi aziendali prodotti in modo permanente, così come le acque da smaltire e gli altri liquidi riversati nel serbatoio del colaticcio, devono poter rimanere stoccati durante l'inverno, in modo tale che l'azienda possa garantire il rispetto dei limiti legali imposti per la concimazione a seconda delle esigenze delle piante, delle condizioni meteorologiche e dello stato del suolo. Vedere anche → periodo di riposo della vegetazione.

**Effettivo notevole**

L'effettivo è considerato notevole quando comprende almeno otto unità di bestiame grosso-fertilizzante (UBGF) di bovini o suini.

**Esigenze in materia di riduzione della fessurazione**

Ai fini della limitazione della fessurazione delle opere in calcestruzzo, la norma SIA 262 effettua una distinzione tra esigenze normali, accresciute ed elevate.

**Fessurazione delle opere in calcestruzzo**

La fessurazione può avere una o più cause: essiccazione eccessivamente rapida del calcestruzzo (ad es. negligenza nella cura del calcestruzzo), variazioni di temperatura, carichi eccessivi (ad es. peso dell'opera stessa, merci depositate, carichi dovuti al traffico stradale), deformazione (ad es. dovuta → all'assestamento del sottosuolo), gelo, reazioni chimiche (ad es. corrosione dell'armatura), → armature difettosa, ecc.

**Foraggiamento diretto presso silos a trincea**

Sistema di alimentazione libera destinato agli erbivori presso silos a trincea, con produzione di deiezioni sulla soletta.

**Impianto di infiltrazione**

Le → acque non inquinate devono essere smaltite tramite infiltrazione nell'osservanza dei regolamenti delle autorità cantonali. Spesso l'infiltrazione ha luogo direttamente nel terreno (ad esempio infiltrazione di acque stradali non inquinate al di sopra dalla banchina). Quando il potenziale di infiltrazione del suolo non è sufficiente, si predispongono impianti di infiltrazione. In tal caso occorre garantire che l'infiltrazione avvenga sempre attraverso uno strato di terreno vegetalizzato e biologicamente attivo o attraverso un apposito filtro che garantisca almeno un livello identico di depurazione. Le trincee di infiltrazione e i pozzi di iniezione sprovvisti di strato filtrante sufficiente non sono ammessi.

**Letame**

Oltre la → lettiera, il letame contiene una notevole quantità di escrementi solidi e una quota variabile di urina provenienti dagli animali da reddito. Viene definito percolato del letame il liquido che defluisce da un cumulo di letame. Il letame può essere solido oppure morbido e malleabile.

**Lettiera**

Svariati materiali (paglia, segatura, trucioli e sabbia) utilizzati negli edifici adibiti ad allevamento e sulle aree d'esercizio allo scopo di assorbire le deiezioni degli animali da reddito. Sono considerati come concimi aziendali.

**Liquame povero di escrementi solidi**

Il liquame povero di escrementi solidi contiene principalmente urina e una quantità variabile di materia fecale, a seconda del sistema di stabulazione e della quantità di lettiera.

**Manto impermeabile in materiale sintetico**

Rivestimento speciale in materiale sintetico impiegato, ad esempio, per l'impermeabilizzazione degli impianti

di stoccaggio per concimi aziendali liquidi. I manti sono uniti tra loro.

### **Modalità di costruzione normalizzata (per serbatoi del colaticcio)**

Costruzione di serbatoi del colaticcio a partire da elementi prefabbricati, ad esempio in calcestruzzo.

### **Obbligo di allacciamento**

Obbligo di provvedere all'allacciamento di un fondo alle canalizzazioni pubbliche (a una stazione centrale di depurazione delle acque).

### **Percolati da insilato**

Durante lo stoccaggio del foraggio in silo si assiste alla comparsa dei percolati da insilato, la cui quantità varia a seconda del livello di umidità del foraggio insilato. I percolati, particolarmente ricchi di elementi nutritivi, presentano inoltre un livello di acidità molto elevato ed evidenziano quindi un potere estremamente corrosivo. Possono provocare gravi danni alle acque superficiali e, se penetrano in una falda freatica, possono rendere l'acqua inadatta al consumo.

### **Perimetro delle canalizzazioni pubbliche**

Questo perimetro include le zone edificabili e le zone poste al di fuori delle zone edificabili provviste di impianto fognario, nonché le altre zone in cui l'allacciamento alle canalizzazioni pubbliche risulta opportuno e ragionevolmente realizzabile.

### **Perimetro edificato dall'azienda**

Perimetro delle costruzioni e delle piazzole dell'azienda agricola, in opposizione agli appezzamenti coltivati.

### **Periodo di riposo della vegetazione**

Periodo invernale nel corso del quale le piante crescono poco o non crescono affatto e non hanno quindi bisogno di elementi nutritivi. Nel corso di questo periodo, lo spandimento di concime contenente azoto (ad es. il colaticcio) è proibito. La durata di questo periodo costituisce un parametro importante nel calcolo della → durata minima di stoccaggio dei concimi aziendali.

### **Piano di smaltimento delle acque**

Questo piano definisce le modalità di smaltimento delle acque dalle diverse costruzioni e dagli impianti di un'azienda agricola. Indica inoltre l'ubicazione dei → pozzetti di scolo, degli → impianti di infiltrazione ecc., le misure adottate per la protezione delle acque, le distanze rispettate rispetto alle acque superficiali e i punti di versamento delle → acque non inquinate e delle → acque inquinate.

### **Piano generale di smaltimento delle acque**

Pianificazione comunale dello smaltimento delle acque.

### **Polverizzatori**

Apparecchi destinati all'utilizzo di prodotti fitosanitari sulla superficie agricola utile.

### **Pozzetto (di scolo)**

Impianto (nella maggior parte dei casi a bordo strada o dell'area di manovra) che permette di recuperare un deflusso di acque pluviali o altri liquidi. All'occorrenza è possibile annesso un bacino di raccolta.

### **Presca (per colaticcio)**

Tubazione che consente il prelievo del colaticcio, ad esempio, da un serbatoio o da una condotta.

### **Prodotti derivanti dalla metanizzazione**

Espressione generica che indica l'insieme dei concimi aziendali metanizzati e i → digestati provenienti da impianti di produzione di biogas.

### **Prodotti di ombreggiatura**

Nella maggior parte dei casi, strato di rivestimento bianco applicato alle serre onde ridurre l'irraggiamento solare.

### **Progettista (della struttura di un'opera)**

Il progettista (chiamato anche specialista in statica) provvede ai calcoli statici necessari e attesta la stabilità e l'attitudine al funzionamento delle opere.

**Punto di raccolta**

Luogo situato all'esterno dell'azienda agricola dove vengono conferiti i rifiuti (ad es. i residui di prodotti fitosanitari) soggetti a documentazione obbligatoria.

**Raccordo**

Componente speciale impiegato per impermeabilizzare la giuntura tra un tubo in materiale sintetico e un serbatoio in calcestruzzo.

**Rifugio per pastori**

Alloggio per pastori provvisto di servizi igienici rudimentali.

**Rilevamento delle perdite**

Sistema volto al rilevamento di eventuali perdite in un impianto destinato, ad esempio, al deposito di → concimi aziendali liquidi o → sostanze e liquidi inquinanti per le acque.

**Riparo per pascoli**

I ripari o ricoveri per pascoli sono strutture destinate al soggiorno degli erbivori nelle immediate vicinanze dei pascoli. Può trattarsi di strutture fisse o mobili.

**Ritiro**

Riduzione del volume del calcestruzzo nel corso dell'essiccazione.

**Rogna ovina**

La rogna ovina è un'affezione parassitaria contagiosa della pelle della pecora, caratterizzata da forte prurito, perdita di ciuffi di lana e formazione di croste. Viene contrastata con diversi metodi, tra cui → bagni disinfettanti.

**Separazione del colaticcio**

Separazione meccanica del colaticcio in fase liquida e in fase solida.

**Serbatoio a livello del suolo**

Serbatoio di stoccaggio (ad es. per → concimi aziendali liquidi) posizionato al di sopra del livello del suolo.

**Serbatoio interrato**

Serbatoio di stoccaggio (ad es. per → concimi aziendali liquidi) costruito o realizzato parzialmente o totalmente al di sotto del livello del suolo.

**Siero di latte**

Chiamato anche latticello o semplicemente siero. Sottoprodotto della produzione casearia; liquido giallo-verdastro ottenuto dopo la separazione del grasso del latte e della caseina. È caratterizzato da pH piuttosto basso e risulta corrosivo per il calcestruzzo (ad es. in caso di scarico in una fossa per il colaticcio).

**Sifonaggio**

Fenomeno idrostatico in virtù del quale un liquido contenuto in un recipiente può defluire, grazie a un tubo riempito con lo stesso liquido, oltre il bordo del recipiente verso un punto situato più in basso.

**Silo a torre**

Impianto sviluppato in altezza ed ermeticamente chiuso (generalmente cilindrico) destinato allo stoccaggio dell'insilato.

**Silo a trincea**

Impianto lungo e piatto, aperto (verso l'alto) e accessibile ai veicoli agricoli, destinato al deposito dell'insilato. Chiamato anche silo orizzontale.

**Sistema biologico di depurazione dell'aria**

Sistema di depurazione utilizzato per il trattamento dell'aria in porcili o pollai chiusi. Produce acque da smaltire ricche di azoto (chiamate → acque di spurgo), in cui l'azoto è presente sotto forma di nitrito e nitrato completamente disponibili per le piante. Le acque di scarico sono miscelabili con il colaticcio, a condizione che la quantità totale d'azoto proveniente dalla depurazione dell'aria e che la concentrazione d'azoto nelle acque di scarico siano note e che si tenga conto dell'azoto supplementare durante la valorizzazione del colaticcio, in modo tale che l'apporto di concime ammesso per coltura (singole dosi e fertilizzazione totale) rispetti le raccomandazioni per la concimazione.

**Sistema chimico per la depurazione dell'aria**

Sistema di depurazione utilizzato per il trattamento dell'aria in porcili o pollai chiusi. Produce acque da smaltire ricche di azoto, nelle quali quest'ultimo è presente sotto forma di solfato di ammonio completamente disponibile per le piante. Queste acque non devono in alcun caso essere miscelate con il colaticcio (rischio di formazione di idrogeno solforato, gas altamente tossico).

**Sistema di stabulazione**

Chiamato anche sistema di detenzione. Modalità di costruzione e organizzazione dell'edificio adibito ad allevamento che determina, tra gli altri aspetti, la ripartizione tra colaticcio e letame e la produzione di acque di pulizia.

**Smaltimento idraulico delle deiezioni (smaltimento per galleggiamento), canale del colaticcio**

Gli escrementi e l'urina degli animali da reddito defluiscono attraverso una griglia o un pavimento perforato. Vengono quindi raccolti in un canale dove la miscela, con aggiunta d'acqua, defluisce per gravità verso la fossa per il colaticcio.

**Sollecitazione (meccanica)**

La sollecitazione meccanica è una forza per unità di superficie (stessa unità della pressione). Le opere in calcestruzzo devono essere protette dalle sollecitazioni con misure adeguate (armatura o precompressione). I calcoli corrispondenti devono essere effettuati dal → progettista (della struttura di un'opera).

**Sostanze e liquidi inquinanti**

Sostanze e liquidi che possono, a seconda delle proprietà e della quantità, nuocere in maniera più o meno grave alle acque. Nafta, diesel, benzina e la maggior parte dei prodotti fitosanitari sono sostanze o liquidi nocivi, dei quali è sufficiente una piccola quantità per inquinare le acque. Tra le sostanze e i liquidi inquinanti per le acque solo in grande quantità, citiamo i prodotti detergenti, le soluzioni nutritive, i concimi minerali, i concimi di riciclaggio ecc.

**Specialista riconosciuto nella costruzione di opere edili**

Soggetto che, in ragione della sua formazione e della sua esperienza, è qualificato all'esecuzione di opere edilizie a regola d'arte, dallo studio del progetto alla realizzazione dei lavori, passando per i calcoli necessari.

**Stabulazione libera con lettiera profonda**

Sistema di stabulazione in cui si utilizza tutta la lettiera necessaria all'assorbimento dalla maggior parte degli escrementi solidi e dell'urina o per far sì che si accumulino per diversi mesi senza che sia necessario rimuovere il letame.

**Stato della tecnica ai sensi della legislazione contro l'inquinamento atmosferico**

Lo stato della tecnica applicabile è determinato dalla fattibilità delle misure considerate sul piano tecnico e d'esercizio. Sono considerate fattibili sul piano tecnico e d'esercizio le misure per la limitazione delle emissioni che abbiano prodotto risultati positivi su impianti comparabili in Svizzera o all'estero o siano stati realizzati con successo in fase sperimentale e risultino integrabili in altri impianti. La definizione di tale espressione non comprende il criterio di sostenibilità economica della misura considerata.

**Stato della tecnica nella protezione delle acque**

Livello raggiunto dallo sviluppo di processi tecnici (processi di gestione, macchinari, modalità di costruzione ecc.) comprovati dalla pratica o applicati con successo in via sperimentale e integrabili in altri impianti. La sostenibilità economica deve essere garantita. Questa non si limita tuttavia alla sostenibilità economica presso un'azienda particolare, bensì rappresenta un criterio definito a partire da un'azienda del settore industriale o artigianale interessato, gestita a regola d'arte.

**Suolo provvisto di rivestimento**

Suolo piano e impermeabilizzato, privo di perforazioni, all'interno di un edificio adibito ad allevamento o su un'area d'esercizio.

---

**Trattamento preventivo (delle acque di scarico)**

Modifica mirata delle caratteristiche delle → acque di scarico prima del loro versamento nelle canalizzazioni pubbliche.

**Trattamento speciale (delle acque smaltite)**

Il trattamento speciale di certe acque di scarico si rende indispensabile qualora il loro smaltimento insieme al colaticcio oppure tramite infiltrazione, versamento in una condotta di acque fluviali o trattamento presso una stazione di depurazione non sia ammesso, possibile e conveniente.

**UBG (unità di bestiame grosso)**

Unità normalizzata utilizzata per il calcolo dei pagamenti diretti in agricoltura o della produzione di acque di pulizia all'interno delle stalle. Da non confondere con → UBGF. Un'UBG equivale ad esempio a una vacca da latte, a 4 verri, a 5 capre da latte o a 100 galline ovaiole.

**UBGF (unità di bestiame grosso-fertilizzante)**

Unità normalizzata che indica la quantità di elementi nutritivi prodotti da diversi animali da reddito. Un'UBGF corrisponde a 105 kg di azoto e a 15 kg di fosforo all'anno. Una vacca da latte che produce 6500 kg di latte all'anno equivale a circa 1,1 UBGF per l'azoto e 1,2 UBGF per il fosforo. Una vacca nutrice corrisponde ad appena 0,77 UBGF circa per l'azoto e 0,87 UBGF per il fosforo. UBGF non va confuso con UBG (unità di bestiame grosso).

**Uscita (all'aperto)**

È considerata uscita la permanenza su un pascolo, un'area d'esercizio o, per il pollame, un'area con clima esterno. Nell'allevamento di suini, è considerata uscita anche la permanenza nel cortiletto.