

<p><b>SCHEDA N.</b> <b>4.4</b></p>	<p align="center"><b>ALLEVAMENTO BOVINO – SUINO</b> <b>GESTIONE LIQUAMI</b></p> <p>- Il datore di lavoro tra le misure di prevenzione e protezione sotto riportate attua quelle correlate ai <b>rischi</b> effettivamente presenti in azienda. - Le <b>misure di prevenzione e protezione</b> relative a rischi presenti in azienda e non considerati nella presente scheda (o parzialmente trattati o non totalmente corrispondenti alla realtà aziendale) dovranno essere integrate dal datore di lavoro.</p>	
<p>La gestione dei reflui degli allevamenti, sia bovini che suini, avviene in modi molto vari, in ragione di diversi sistemi di allevamento e di alimentazione, diversi impianti di raccolta, stoccaggio e smaltimento. Gli stoccaggi possono avvenire in vasche interrato, vasche fuori terra (parzialmente o completamente), prefabbricate o costruite in opera, o ancora in lagune. I reflui bovini possono essere lavorati tal quali o subire un processo di separazione meccanica, da cui deriva una frazione liquida ed una solida. I reflui suini sono generalmente liquidi, mentre quelli bovini sono semisolidi /palabili, di consistenza variabile in ragione dell'alimentazione e dell'uso di paglia nella lettiera e dell'eventuale uso di acqua di lavaggio e o sistemi di ruscellamento (tipo flushing).</p>		
<p><b>Requisiti strutturali e misure di sicurezza</b> <b>Stabilità statica:</b> in sede di progetto deve essere verificata la stabilità statica delle vasche, sia in relazione al rischio sismico, sia mediante una accurata verifica dei cedimenti attesi del terreno. <b>Verifica idrogeologica:</b> Deve essere verificata la natura del terreno su cui verrà costruita la vasca ai fini della tutela degli acquiferi e, se del caso, dovranno essere adottati i relativi accorgimenti <b>Progettazione strutturale:</b> le strutture devono essere progettate in modo da limitare al minimo la presenza di dislivelli, di garantire gli spazi manutentivi sicuri, evitare di preconstituire luoghi confinati e a ridotta ventilazione. Le zone praticabili dovranno essere dotate di protezioni anticaduta robuste e non scalabili, e di pavimentazione a ridotta scivolosità. <b>Progettazione impiantistica:</b> Gli impianti meccanici devono essere progettati in modo da garantire elevata affidabilità e facile e sicura manutenzione. Gli impianti devono essere marcati CE come insiemi di macchine. Gli impianti elettrici devono essere progettati e realizzati tenendo conto degli ambienti "aggressivi" in cui dovranno lavorare e della possibile presenza di atmosfere esplosive dovute alla presenza di gas infiammabili.</p>		<p><b>Principali tipologie di stoccaggio</b></p>  



I gas di fermentazione sono sempre presenti in miscele caratterizzate da grande variabilità dovuta ai diversi sistemi di gestione ed alle tipologie delle strutture

### Rischi tipici

- Caduta delle persone da dislivelli
- Annegamento o soffocamento per caduta nelle vasche
- Soffocamento per inalazione di gas tossici o nocivi
- Contatti accidentali con organi in movimento
- Rischio di elettrocuzione
- Rischio da atmosfere esplosive
- Rischio biologico

Operazioni/Pericoli	Rischi	Misure di Prevenzione e Protezione (1)
Transito su pavimentazioni scivolose, non regolari	<b>Scivolamento, caduta, inciampo, traumi ai piedi</b>	<b>T:</b> Utilizzare materiali antiscivolo lavabili. Per le vecchie pavimentazioni eseguire regolarmente trattamenti di rigatura <b>DPI:</b> Utilizzare calzature di sicurezza con suola antiscivolo, protezione inferiore e superiore
Avvicinamento alle vasche per prelievo liquami, per ossigenazione o riparazioni, o controlli	<b>Caduta in vasca</b>	<b>T:</b> Garantire, sia sui perimetri delle vasche che in corrispondenza dei dislivelli, protezioni anticaduta, robuste, possibilmente non scalabili, di altezza fino a m 1,8 (non inferiore a m 1,5). Dotare le vasche interrate di un cordolo in c.a. alto 0,3 m continuo, sopra il quale disporre la recinzione. <b>T:</b> Le aperture per consentire i prelievi con carri-botte devono essere di luce minima per consentire l'accesso del pescante e facilmente richiudibili. Meglio prevedere sistemi di prelievo con pozzetto separato o con presa esterna che non richiedano l'accesso diretto alla vasca. <b>T:</b> Per il controllo dei livelli nelle vasche fuori terra predisporre piattaforma di lavoro con scala fissa, posta ad un'altezza inferiore di 1,5 m dal bordo vasca. Non utilizzare scale portatili. <b>O/P:</b> Stabilire procedura specifica per il prelievo di liquami dalla vasca, con obbligo di richiusura dei cancelli aperti. <b>F/I:</b> Formazione specifica del personale aziendale e procedura per contoterzisti incaricati dei prelievi
Ossigenazione dei liquami mediante insufflazione di aria o mediante mescolamento	<b>Intossicazione o soffocamento dovuti allo sviluppo dei gas di fermentazione</b>	<b>O/P:</b> Durante le operazioni di ossigenazione evitare l'avvicinamento delle persone alle vasche. <b>T:</b> Garantire sulle vasche un'abbondante ventilazione e ricambio d'aria (ad esclusione delle vasche in cui avviene la captazione produttiva del gas. Qui l'avvicinamento delle persone deve avvenire solo previa misurazione del tenore di ossigeno e con protezione delle vie respiratorie)
Manovre di organi di intercettazione dislocati in luoghi ristretti – cunicoli, nicchie, pozzetti	<b>Presenza di gas tossici</b>	<b>T:</b> Evitare in sede costruttiva la dislocazione di organi di manovra in luoghi ristretti e non ventilati. <b>T:</b> In presenza di strutture poste a livelli diversi e collegate tra loro da canalizzazioni per la movimentazione dei liquami, tenere presente la tendenza naturale dei gas a risalire (es. ammoniaca nei ricoveri suini) o a ristagnare verso il basso (es. idrogeno solforato nei liquami bovini). <b>O/P:</b> Eseguire le manovre dotati di protezione delle vie respiratorie, garantendo la presenza di un secondo operatore in grado di prestare soccorso. <b>F/I:</b> Formazione del personale Nota: Nella <b>gestione dei reflui</b> si possono sviluppare gas tossici in grado di causare incidenti molto gravi o letali; infatti nel tempo si sono verificati numerosi infortuni mortali. Le vasche di liquami si possono configurare come rientranti nella categoria "Ambienti sospetti di inquinamento o confinati" di cui al DPR 177/2011 e al D.Lgs. 181/2008 all. IV P. 3.

Operazioni di pulizia, manutenzione o riparazione in prossimità dei liquami, anche in vasche parzialmente vuote	Presenza di gas asfissianti	<b>T:</b> Prima di autorizzare i lavori valutare attentamente i rischi tenendo presente la differente densità dei gas. Prevedere accesso di operatore dotato di rilevatore di ossigeno e protezione delle vie respiratorie. Accedere solo con operatore dotato di imbracatura e in presenza di un sistema di recupero sicuramente efficiente e di operatore addestrato. <b>F/I:</b> Formazione e addestramento del personale
	Possibile presenza di atmosfere esplosive	<b>T:</b> Valutazione del rischio da atmosfere esplosive; Verificare l' idoneità degli impianti elettrici eventualmente presenti ad operare in zona ATEX. Non introdurre inneschi. <b>F/I:</b> Formazione del personale
Operazioni varie a contatto con le deiezioni animali	<b>Rischio biologico</b>	<b>T:</b> Disponibilità ed uso di servizi igienici, docce e spogliatoi, con acqua calda e fredda <b>O/P:</b> Scrupolosa pulizia dei luoghi di lavoro e dei locali accessori. <b>DPI:</b> Utilizzo di indumenti protettivi (tute protettive, occhiali) <b>S.S.:</b> Sorveglianza sanitaria
Utilizzo delle macchine (Pompe, separatori, sistemi di trasmissione del moto) con possibili zone di intrappolamento	<b>Contatto accidentale con organi lavoratori o di trasmissione del moto</b>	<b>O/P:</b> Non intervenire senza aver fermato la macchina o disattivato la sua fonte di energia ed aver scaricato le eventuali energie residue. <b>F/I:</b> Il personale deve essere formato ed addestrato all'uso delle macchine, verificando il rispetto delle procedure aziendali <b>DPI:</b> Utilizzare calzature di sicurezza, guanti, e maschere antipolvere ed occhiali in caso di necessità
Pulizia delle stalle con: ruspette o raschiatori meccanici	<b>Contatti con organi meccanici in movimento lento</b>	<b>T:</b> Dislocare gli interruttori di comando delle ruspette in prossimità degli ingressi nei recinti. <b>O/P:</b> Indicazione di spegnere la macchina al momento dell'accesso al recinto (anche se ferma, avvio temporizzato). <b>T:</b> Eliminare i possibili punti di intrappolamento con interventi edilizi <b>DPI:</b> Indossare sempre stivali di sicurezza con suola antiscivolo.
	<b>Caduta in vasca</b>	<b>T:</b> Prevedere sistemazioni delle zone di recapito in vasca che non consentano la caduta in vasca di una persona priva di sensi (sospinta dalla ruspetta).
Pulizia con trattore con pala	<b>Rischio di investimento di persone</b>	<b>O/P:</b> Evitare la presenza di persone a terra durante le operazioni di pulizia effettuate con la trattrice <b>T:</b> Per gli aspetti di sicurezza dei trattori fare riferimento allo strumento di supporto 2.1 "Trattore";
Pulizia con idropulitrice	<b>Getti di acqua ad alta pressione e temperatura elevata</b>	<b>T:</b> Utilizzare e mantenere l'idropulitrice perfettamente efficiente, verificando le valvole di sicurezza e la funzionalità di tutti i pressostati e termostati. <b>O/P:</b> Prevedere procedura di utilizzo, con attenzione alle fasi di guasto o malfunzionamento. <b>O/P:</b> Non operare mai in presenza di altre persone a terra o con due macchine contemporaneamente.
	<b>Rischio biologico</b>	<b>DPI:</b> Tuta protettiva impermeabile, protezione degli occhi e del volto, protezione della testa, calzature antiscivolo <b>F/I:</b> Effettuare formazione specifica

(1): T= Misure Tecniche; O/P= Misure Organizzative o Procedurali; F/I= Formazione Informazione; DPI= Dispositivi di Protezione Individuale; SS= Sorveglianza Sanitaria