I fattori di rischio legati all'utilizzo delle principali macchine e attrezzature del comparto zootecnico - Padova 24 ottobre 2013

Esame delle principali fasi di lavoro legate all'allevamento dei bovini e delle principali attrezzature utilizzate:

- Evidenza dei rischi principali e delle possibili soluzioni

Regione Lombardia
ASL Mantova

Maggiorino Spezia
ASL di Mantova

La descrizione del ciclo di lavoro – Fasi principali

GESTIONE DEGLI ANIMALI

- Movimentazione
- Mungitura
- Trattamenti sanitari – cure - riproduzione

GESTIONE ALIMENTAZIONE

- Stoccaggio e conservazione
- Preparazione e distribuzione

GESTIONE DEI REFLUI ZOOTECNICI

- Pulizia dei ricoveri
- Veicolazione, stoccaggio e trattamento dei reflui
- Utilizzo agronomico

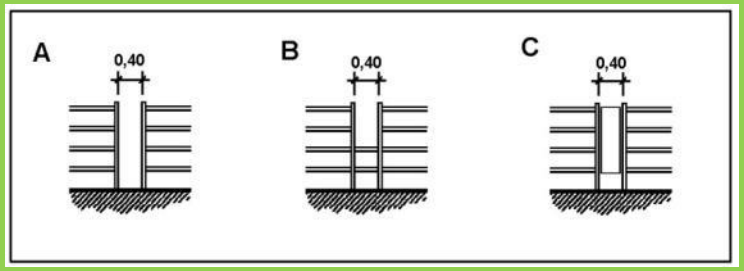
La movimentazione degli animali – I Rischi

- contatto accidentale con gli animali;
- schiacciamenti;
- cariche;
- cadute e scivolamenti.

Per prevenire questi rischi si deve disporre di strutture che permettano di governare gli animali senza costringere l'operatore a restare isolato in mezzo alla mandria libera.

Disporre di corridoi di sicurezza o di camminamenti allestiti in modo da movimentare gli animali in fila indiana; disporre delle rastrelliere autocatturanti; disporre di varchi di fuga dai recinti;

Pavimenti non scivolosi o con rigatura, calzature antiscivolo



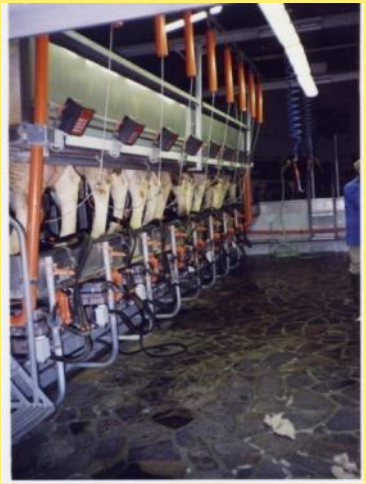
La mungitura – I Rischi

- traumatismi degli arti superiori dovuti ai calci delle bovine
- posture scorrette rischio ergonomico;
- microclima sfavorevole
- rischio biologico
- rischio di caduta e scivolamenti
- rumore

Le soluzioni

- Sale di mungitura in parallelo
- Coretto dimensionamento della fossa del mungitore
- Riscaldamento
- Adeguata pulizia ed utilizzo di DPI
- Pavimenti in resina o in porfido
- Scale di accesso con gradini antiscivolo, corrimano e parapetti
- Isolamento acustico dei depressori

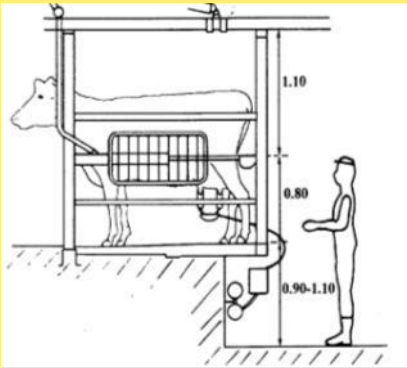
La mungitura – Le soluzioni



Mungitura posteriore – in parallelo

Sala di mungitura con pavimentazione in porfido

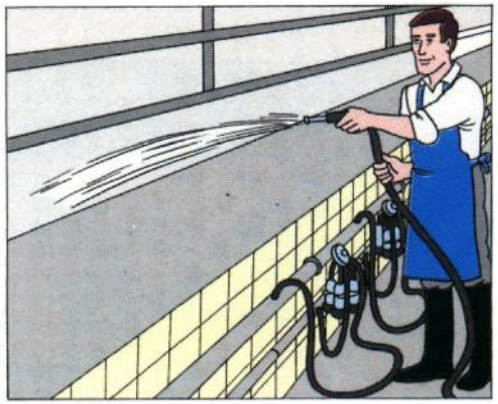
Scala di accesso con gradini antiscivolo e parapetti



Dimensionamento della sala di mungitura per favorire l'ergonomia del lavoro

Sala di mungitura con pavimento ad altezza regolabile

Accurata pulizia periodica



RIFACIMENTO DELLE LETTIERE

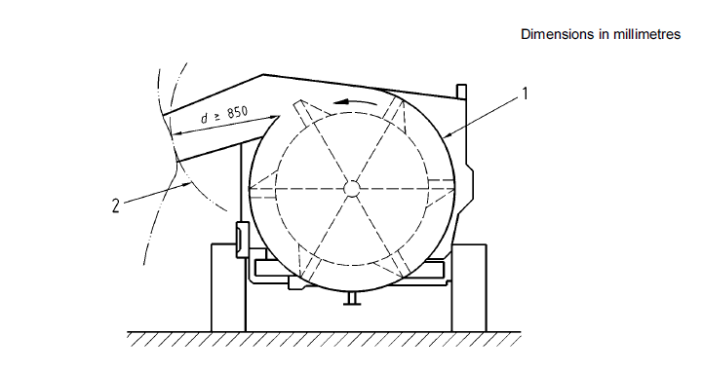
Vengono utilizzate macchine srotolatrici di rotoballe con lanciapaglia; macchine simili vengono usate anche per la distribuzione del foraggio

- **I rischi sono legati alla mancanza di protezione della turbina ed altri organi in movimento, o alla scadente protezione offerta: è possibile raggiungere facilmente gli organi pericolosi in movimento con gli arti superiori. Si sono verificati molti infortuni gravissimi legati a questo rischio. La soluzione è tecnicamente molto semplice.**
- **Un altro rischio nell'uso di queste macchine è la mancanza di interblocco tra la turbina ed il portellone posteriore, così è possibile accedere alla vasca di contenimento anche con turbina in moto e portellone aperto. Il problema non è di immediata risoluzione perché la turbina è azionata direttamente dalla trasmissione cardanica mentre il portellone è comandato idraulicamente da un'apposita pompa.**
- **Queste macchine non sono conformi alla normativa ad esse applicabili (Direttiva macchine)**

Srotolatore di balloni con lanciapaglia

RIFACIMENTO DELLE LETTIERE

- **Occorre prestare molta attenzione nell'acquisto di queste macchine e scegliere quelle più sicure**



- **Il convogliatore deve avere una lunghezza minima di 850 mm rispetto al bordo esterno della turbina.**
- **Il portellone deve essere interbloccato, quando è aperto la turbina non può girare.**
- **Per le macchine esistenti possono essere fatte modifiche da richiedere ai costruttori.**
- **Un'altra misura di sicurezza è rappresentata dai comandi di azionamento ad azione mantenuta, dislocati lontano dalle zone di pericolo**

Preparazione dell'alimento con l'impiego di carri desilatori trinciamiscelatori UNIFEED

Norma di riferimento UNI EN 703 – 2004 + A1 – 2009

Principali Rischi:

- **Presa trascinamento contatto con elementi della trasmissione del moto**
- **Caduta dell'operatore all'interno della tramoggia**
- **Caduta nella fase di salita e discesa dal mezzo**
- **Contato con le coclee in movimento**
- **Cesoiamento tra il braccio a L ed il cassone**
- **Contatto con l'organo desilatore**
- **Lancio di materiale**
- **Contatto con il nastro trasportatore o con la coclea di scarico**
- **Azionamento accidentale degli organi di comando**
- **Schiacciamento accidentale nelle fasi di aggancio dei mezzi**
- **Ribaltamento**
- **Schizzi d'olio in pressione**
- **Investimenti durante le manovra**
- **Polveri rumori vibrazioni**

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

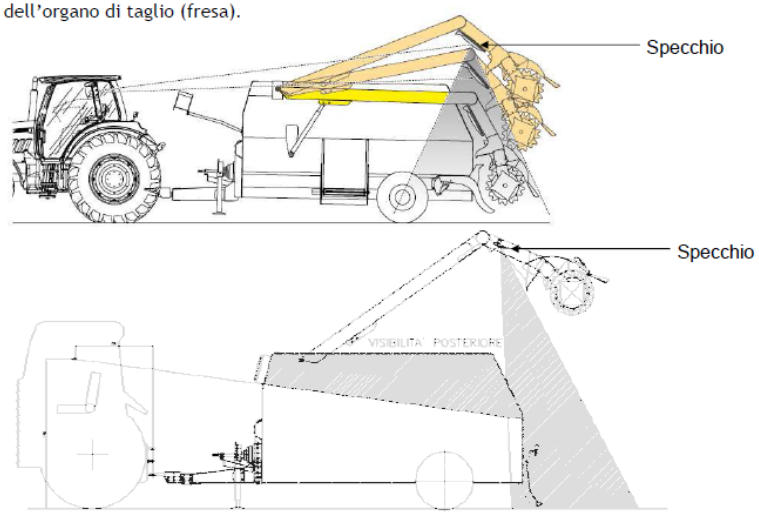
Ubicazione dei comandi manuali

- **Dalla postazione di azionamento dei comandi non si devono poter raggiungere gli organi miscelatori o di taglio – distanza minima 850 mm per le macchine portate.**

- **L'ubicazione dei comandi e l'ubicazione della porta di carico devono essere tali che l'operatore abbia una completa visibilità della zona di taglio e della zona di carico quando aziona i comandi.**

Visibilità indiretta - installazione di specchi.

Ove non è possibile garantire un visibilità diretta della zona di lavoro occorre installare idonei dispositivi (specchi o telecamere a circuito chiuso) che assicurano un visibilità indiretta. Nelle figure sono riportati esempi di adeguamento mediante l'applicazione di specchi sulla struttura portante dei bracci dell'organo di taglio (fresa).



PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

Dispositivi di carico

- **Comandi dei dispositivi di carico: I comandi per l'attivazione e l'abbassamento degli utensili di taglio e di carico (fresa) devono essere ad azione mantenuta**
- **Inoltre i comandi dei dispositivi di taglio motorizzati devono essere conformati in modo da richiedere per il loro azionamento una manovra intenzionale ed escludere un loro azionamento accidentale (comandi che richiedono due azioni diverse o barriera di protezione)**

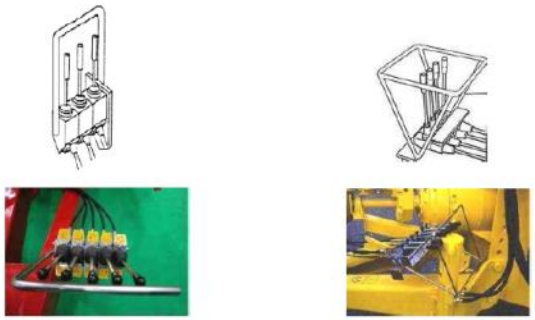
Dispositivi di miscelazione

Quando gli utensili di taglio non sono in posizione chiusa devono essere adottate le soluzioni seguenti:

- **Non deve essere possibile azionare le coclee; oppure**
- **Le coclee possono essere attivate soltanto attraverso un comando ad azione mantenuta; oppure**
- **Durante il sollevamento e l'abbassamento degli utensili di taglio la distanza di sicurezza dalle coclee deve essere garantita mediante una barriera di protezione (parete mobile)**

Protezione delle leve di comando contro l'azionamento accidentale degli utensili

In figura si riportano due esempi di adeguamento mediante installazione di protezioni attorno alle leve di comando per evitare azionamenti accidentali degli utensili.



Esempi di protezione delle leve contro l'azionamento accidentale

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE

Azionamento delle coclee attraverso un comando ad azione mantenuta

Al fine di garantire il rispetto del requisito è possibile installare nella catena di trasmissione della potenza dall'albero cardanico alle coclee di miscelazione un dispositivo di disaccoppiamento che, quando gli utensili di taglio e di carico non sono in posizione abbassata, interrompe il movimento delle coclee al rilascio delle leve di azionamento di tali organi. In figura è mostrato un disaccoppiatore di tipo meccanico comandato idraulicamente posto immediatamente a valle dell'albero cardanico.

a) esempio di disaccoppiatore

b) sensore di posizione.

Esempio di macchina adeguata con parete mobile - funzionante (ed apprezzata)

1 coppia di attuatori idraulici in posizione estesa (riparo in posizione abbassata);

2 parete mobile.

Organi di taglio e di carico in posizione sollevata: parete mobile in posizione abbassata ed organi di miscelazione e/o trinciatura in movimento protetti.

Stoccaggio e conservazione dei fieni e dei lettimi in rotoballe

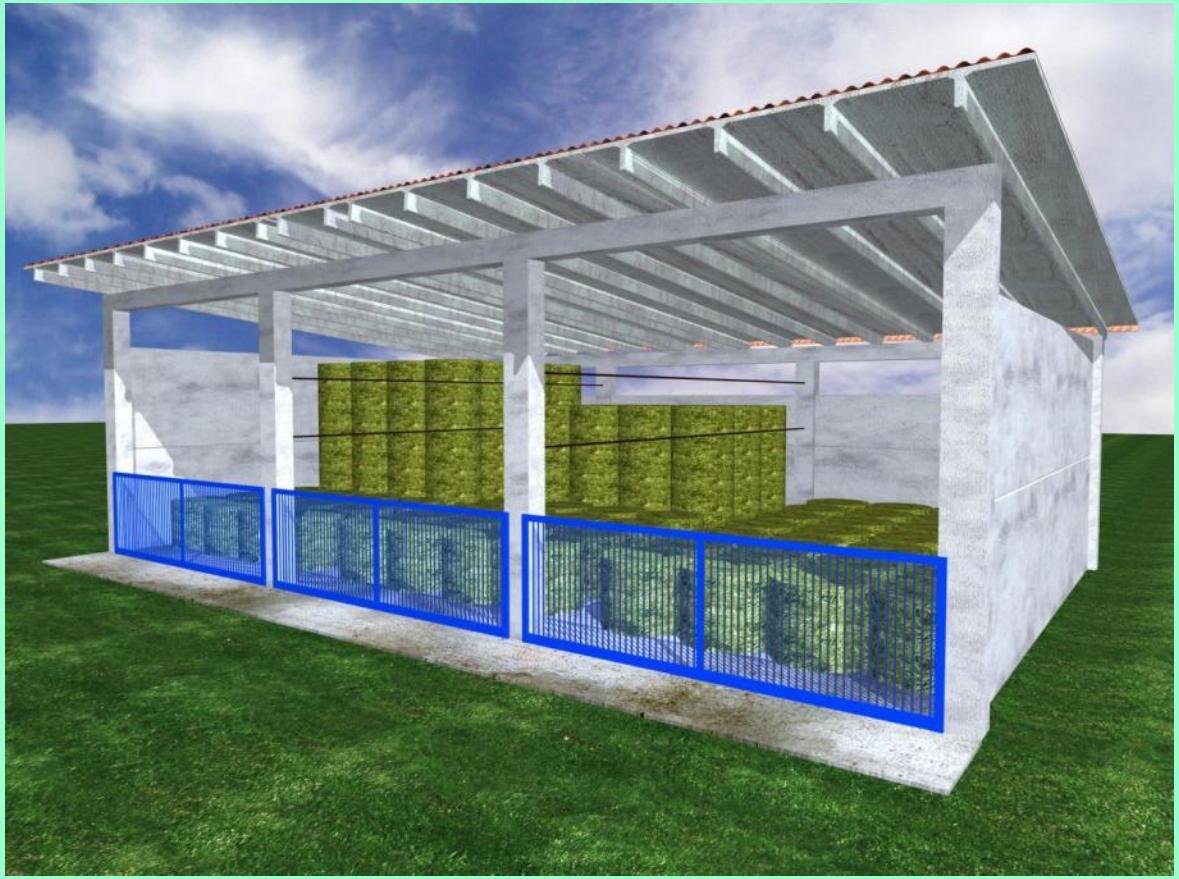
Rischi:

I rischi principali sono legati all'investimento di persone a terra per precipitazione delle rotoballe, dovuta a svariate cause, legate alla loro forma, composizione, modalità di gestione degli stoccaggi e modalità di movimentazione, ecc.

Stoccaggio e conservazione dei fieni e dei lettimi in rotoballe

Soluzioni preventive:

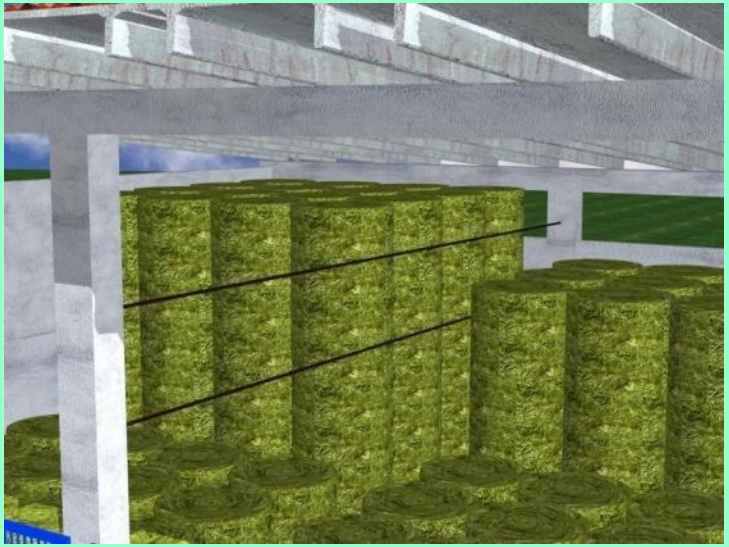
- **Dispositivi di contenimento**
- **Segregazione dell'area di manovra**



Stoccaggio e conservazione dei fieni e dei lettimi in rotoballe

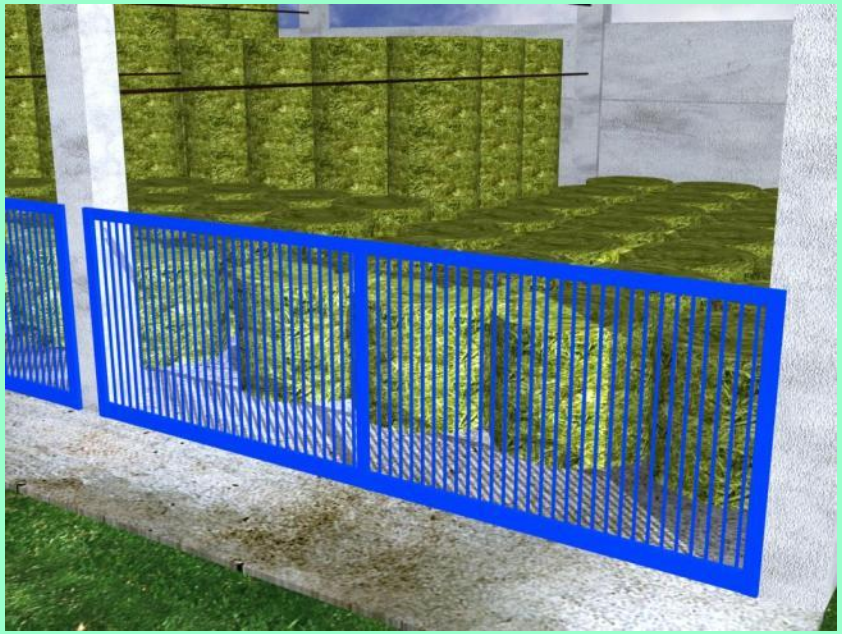
Soluzioni preventive:

- **Dispositivi di contenimento**
- **Segregazione dell'area di manovra**



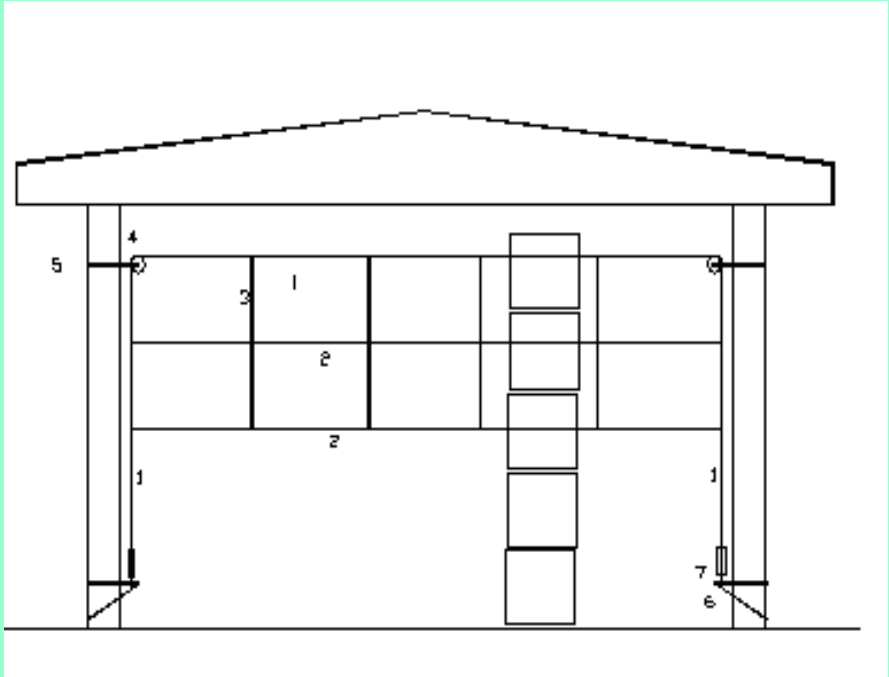
Cavi di contenimento

Recinzione di sicurezza



Sistema con fune principale pre-tensionata e funi secondarie collegate alla fune principale, in modo che una deformazione del sistema, in fase di perdita di equilibrio della pila di rotoballe, genera una spinta stabilizzante in grado di trattenere la pila stessa, o quantomeno, di impedirne una caduta rovinosa, che in assenza di contenimento può coinvolgere aree di lavoro, aventi distanze dal piede della pila, fino all'altezza di caduta.

Il sistema non è applicabile alle vecchie strutture in muratura per le quali non sono noti i dati caratteristici di resistenza ai vari tipi di sollecitazione



1. fune principale
2. funi secondarie
3. funi verticali di ripartizione
4. elemento di vincolo e di scorrimento della fune principale (tubo curvato)
5. ancoraggio del vincolo
6. ancoraggio alla base del pilastro
7. tenditore di pretensionamento

Stoccaggio e conservazione dei fieni e dei lettimi in rotoballe

Soluzioni preventive:

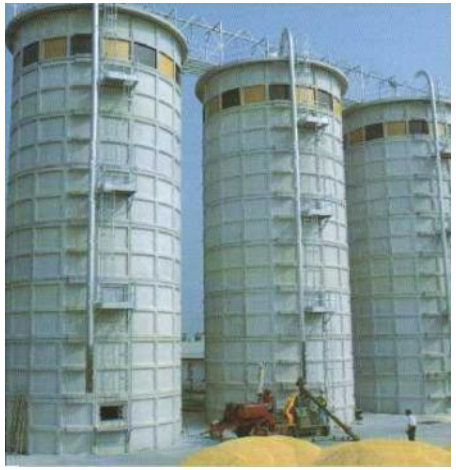
- **Dispositivi di contenimento**
- **Recinzione area di manovra**

Le rotoballe impilate sulla faccia piana sono meno stabili di quelle impilate sulla generatrice

SILOS VERTICALI

Acciaio a tenuta tipo Harvestore

In lamiera di acciaio ondulata



In Cemento armato

In vetroresina

- **Silos verticali**

RISCHI:

- **STRUTTURALI**
- **DI CADUTA**
- **MECCANICI DA CONTATTO CON ORGANI PERICOLOSI**
- **ELETTRICO, INCENDIO, ESPLOSIONE**
- **CHIMICI DA GAS DI FERMENTAZIONE**
- **DA POLVERI**

SOLUZIONI PREVENTIVE:

- **COLLOCAZIONE ADEGUATA**
- **PROTEZIONE CONTRO GLI URTI**
- **ADEGUATEZZA DELLE SCALE**
- **INSTALLAZIONE DI PARAPETTI SULLE POSTAZIONI SOPRAELEVATE**
- **PROTEZIONI ADEGUATE DEGLI ORGANI PERICOLOSI**
- **VENTILAZIONE DELLE FOSSE**
- **UTILIZZO DPI**
- **PREDISPOSIZIONE DI PROCEDURE PER GLI INTERVENTI ALL'INTERNO DEI SILI**

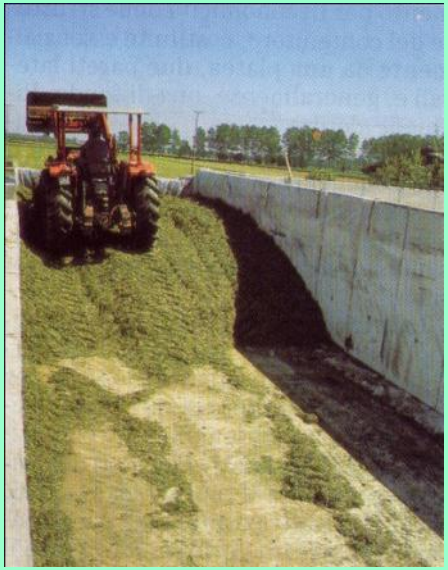
- **SILOS ORIZZONTALI: Rischi durante la formazione dei sili**

Il lato di carico della trincea deve essere collocato in modo da consentire la manovra in sicurezza delle macchine (spazio libero di almeno 15 m).

Per ridurre i rischi di ribaltamento delle trattrici, nel caso di sili con una sola testata aperta, l'altezza massima del materiale non deve superare il livello che consenta un franco di almeno 0,50 m al di sotto del muro di contenimento.

Rispetto alle pareti laterali il limite massimo in altezza del materiale insilato deve lasciare un franco di almeno 0,25 m;

La pendenza trasversale del cumulo non deve superare il 10%, ovvero il 50% della pendenza trasversale ammessa per trattrice utilizzata



SILOS ORIZZONTALI

- **Rischi di caduta dell'operatore durante la movimentazione del telo di copertura**

La sicurezza si può conseguire mediante l'installazione di parapetti sulle pareti di contenimento

- **Vasche stoccaggio liquami**

Vasche di stoccaggio

Impianto di separazione

RISCHI

- **CADUTA ALL'INTERNO**
- **CADUTA DA POSTAZIONI SOPRAELEVATE**
- **CONTATTI CON PARTI DI IMPIANTO**
- **RISCHIO CHIMICO**
- **RISCHIO BIOLOGICO**
- **RISCHIO DERIVANTE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE**

SOLUZIONI PREVENTIVE

- **DISLOCAZIONE ADEGUATA DEI MACCHINARI**
- **ADEGUATEZZA DELLE SCALE**
- **RECINZIONI E PROTEZIONE DELLE POSTAZIONI SOPRAELEVATE**
- **VENTILAZIONE DEI RICOVERI**
- **ATMOSFERE ESPLOSIVE (valutazione - adeguamento)**

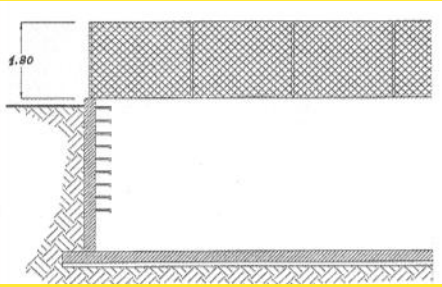
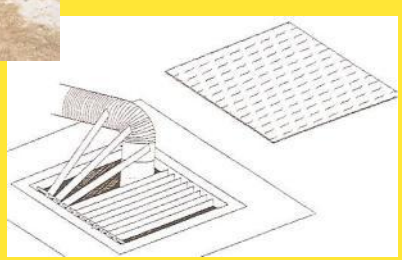
- **Vasche stoccaggio liquami**

Soluzioni preventive

Nelle aziende agricole, che oltre ad essere un ambiente di lavoro sono anche un ambiente di vita, è possibile la presenza di bambini, per i quali un normale parapetto può rappresentare addirittura un'occasione per "un'arrampicata" estemporanea.

Recinzione perimetrale di altezza complessiva di m 1.80, composta da elementi non scalabili, come rete metallica a maglia fitta, o elementi verticali distanziati non più di 10 mm fra loro.

Adeguata robustezza pari almeno a quella richiesta per i parapetti fino all'altezza di 1 m.

Cordolo perimetrale in cemento di altezza minima 300 mm, sul quale poi realizzare la restante parte della recinzione.

Nel caso di vasche parzialmente interrate con protezione fuori terra in cemento pieno e continuo, si ritiene sufficiente un'altezza minima della protezione pari a 1500 mm. Nelle vasche fuori terra deve essere installata una scala fissa e postazione di controllo protetta.