



Niente più pericoli nei sili per
legna verde sminuzzata
Lavorare in sicurezza

suvapro
Le travail en sécurité

La presente pubblicazione ha per oggetto i sili destinati allo stoccaggio di legna verde sminuzzata. Lo scopo è illustrare come questi sili devono essere realizzati e sottoposti a manutenzione in condizioni di sicurezza per ridurre al minimo gli infortuni.

La pubblicazione si rivolge agli architetti e ai progettisti di impianti di riscaldamento, ai dirigenti e al personale tecnico delle aziende che utilizzano impianti termici alimentati con legna sminuzzata.

Sommario

1	Introduzione	4
1.1	Oggetto della pubblicazione	4
1.2	Definizione	4
1.3	Caratteristiche dei minuzzoli di legna	4
<hr/>		
2	Requisiti tecnici di sicurezza	6
2.1	Apertura di riempimento	6
2.1.1	Posizione	6
2.1.2	Dimensioni	6
2.1.3	Porta	6
2.1.4	Protezione anticaduta	7
2.1.5	Pulizia	7
2.2	Ventilazione della cella del silo	7
2.3	Ventilazione del locale impianti idraulici	9
2.3.1	Apporto di aria fresca	9
2.3.2	Altezza di aspirazione	9
2.3.3	Ventilazione automatica	9
2.3.4	Aspirazione per sili alti	9
2.4	Convogliatori	10
2.4.1	Reversibilità dei convogliatori	10
2.4.2	Coperture dei punti pericolosi	10
2.4.3	Casi particolari	10
2.5	Interruttori di sicurezza	11
2.6	Pavimento mobile	12
2.7	Dispositivo di distribuzione minuzzoli	12
2.8	Livello di riempimento	12
2.9	Accessi	12
2.10	Scale a pioli	12
2.11	Protezione antincendio	12
2.12	Porte e portelli con funzione di accesso al silo	12
<hr/>		
3	Misure da rispettare per accedere al silo	13
3.1	Ventilazione	13
3.2	Disinserimento	13
3.3	Sorveglianza e salvataggio	13
3.4	Ricognizione del silo	13
3.5	Intasamento di materiale	13
<hr/>		
4	Prescrizioni e regole tecniche menzionate nel testo	14
<hr/>		
	Allegato A: protezioni anticaduta	15
<hr/>		
	Allegato B: esempio di istruzioni di lavoro	26
<hr/>		

1 Introduzione

In Svizzera si continua a registrare un aumento sensibile del numero di impianti termici alimentati con legna sminuzzata. L'offerta di minuzzoli di legna ha una tendenza crescente. Diversi sono i motivi di una tale evoluzione: la sempre più vasta popolarità del legno come fonte energetica di calore rinnovabile priva di CO₂, il legno per energia utilizzato direttamente nel bosco secondo modalità economicamente sostenibili e ancora l'impiego crescente del legno proveniente da attività di manutenzione del paesaggio.

Come per le convenzionali installazioni di riscaldamento a olio combustibile, anche i moderni impianti termici automatici a legna sminuzzata sono economici, facili da usare e richiedono poca manutenzione.

L'uso della legna sminuzzata per alimentare gli impianti termici richiede tuttavia l'osservanza di alcune misure di sicurezza specifiche per evitare di mettere in pericolo utenti e terzi. In questo opuscolo si affrontano gli aspetti più importanti.

1.1 Oggetto della pubblicazione

La presente pubblicazione tratta esclusivamente la sicurezza dei silos destinati allo stoccaggio di legna verde sminuzzata. Con il termine di legna verde sminuzzata (o minuzzoli verdi) si intendono i minuzzoli di legna appena tagliata proveniente da boschi e attività di cura del paesaggio nonché gli scarti di legno non trattati provenienti da segherie, come cortecce, resti di legno tondo e squartoni di legno.

L'opuscolo non tratta le norme di sicurezza per silos destinati allo stoccaggio di altri scarti di legno, quali segatura, trucioli, polvere di legno e minuzzoli di legna secca (per es. da falegnamerie e altre aziende di lavorazione del legno). Per informazioni al riguardo, consultare la norma europea armonizzata EN 12779 «Sistemi fissi d'estrazione di trucioli e di polveri».

Per legna verde sminuzzata, detta anche legna umida, si intende quella che non ha ancora superato la fase di fermentazione. A seconda della durata dello stoccaggio, dell'umidità e della temperatura, è possibile che si

formi gas di fermentazione (CO₂). Di norma, è possibile che si verifichi anche la formazione di muffe, con conseguente notevole inquinamento dell'aria a causa delle spore di muffe. Per questo è necessario adottare misure di ventilazione speciali. Secondo le attuali conoscenze, i minuzzoli di legna, una volta fermentati, non possono più rifermentare, anche se si bagnano.

È possibile tuttavia che negli impianti energetici precedentemente alimentati con minuzzoli di legna secca vengano poi usati minuzzoli verdi. Le indicazioni riportate qui di seguito si applicano quindi ai silos destinati allo stoccaggio di minuzzoli provenienti sia da legna verde sia da legna secca.

1.2 Definizione

I silos per legna verde sminuzzata sono fosse a sezione cubica destinate al deposito sotterraneo di minuzzoli verdi o altri tipi di minuzzoli, che possono dare luogo a una fermentazione. L'altezza di caricamento è quasi sempre inferiore a 5 metri. Il caricamento avviene in genere dall'alto, direttamente dall'autocarro (per es. provvisto di cassone ribaltabile, pianale mobile, ecc.) o tramite nastri trasportatori.

1.3 Caratteristiche dei minuzzoli di legna

I requisiti generali dei biocombustibili solidi sono riportati nella norma EN 14961-1 (Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile - Parte 1: Requisiti generali) e nella norma EN 14961-4 (Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile - Parte 4: Cippato di legno per uso non industriale).

Nel progettare gli impianti termici a legna sminuzzata, bisogna prima stabilire la qualità dei minuzzoli da impiegare (classificazione del combustibile). La scelta della qualità dei minuzzoli influenza in modo decisivo la forma dell'apertura di riempimento del silo per legna verde sminuzzata. Questo vale anche per la tecnologia di trasporto. Solo una scelta corretta può assicurare un funzionamento regolare.

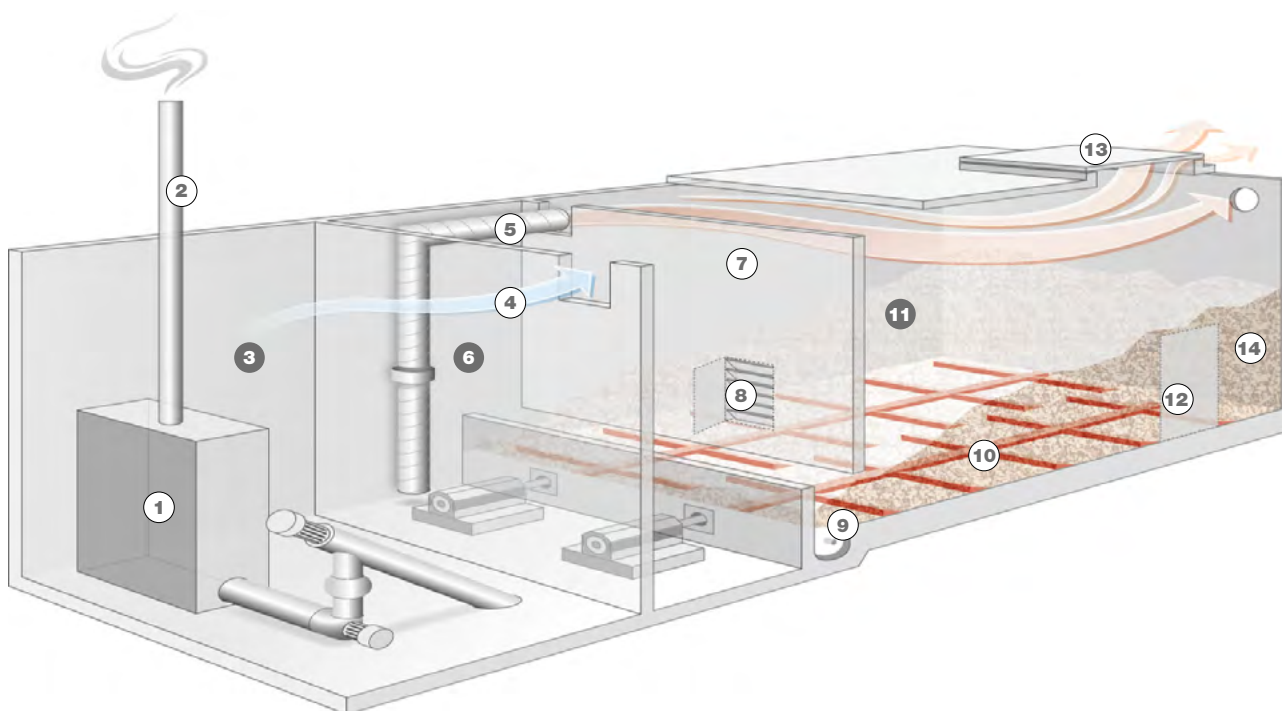


Fig. 1 Impianto termico con silo per minuzzoli

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Caldaia | 9 Canale convogliatore |
| 2 Camino | 10 Pavimento mobile |
| 3 Locale caldaia | 11 Cella silo |
| 4 Aria fresca | 12 Apertura laterale di svuotamento |
| 5 Ventilazione silo | 13 Apertura di riempimento |
| 6 Locale impianti idraulici | 14 Minuzzoli |
| 7 Parete divisoria | |
| 8 Portello | |

Qui di seguito elenchiamo una sintesi delle caratteristiche più importanti che influenzano il riempimento di un silo.

Idoneità all'insilaggio «buona»

Minuzzoli di legna appena tagliata e non trattata chimicamente (per es. alberi interi senza radici, tronchi). La percentuale maggiore (75 %) presenta particelle di dimensioni pari a 16 mm (per es. P16A). Tutte le particelle sono di lunghezza inferiore a 31,5 mm. Il contenuto di acqua è inferiore al 25 % (M25).

Idoneità all'insilaggio «media»

Minuzzoli di legna appena tagliata e non trattata chimicamente (per es. alberi interi senza radici, tronchi). La

percentuale maggiore (75 %) presenta particelle di dimensioni pari a 45 mm (per es. P16B, P45A). Tutte le particelle sono di lunghezza inferiore a 120 mm. Il contenuto di acqua è inferiore al 35 % (M35).

Idoneità all'insilaggio «carente»

Minuzzoli di legna appena tagliata e non trattata chimicamente, incluso legno proveniente da attività di manutenzione di giardini e del paesaggio (cespugliame). La percentuale maggiore (75 %) presenta particelle di dimensione pari a 100 mm (per es. P100). Tutte le particelle sono di lunghezza inferiore a 350 mm. Il contenuto di acqua è superiore al 50 % (>M50).

2 Requisiti tecnici di sicurezza

2.1 Apertura di riempimento

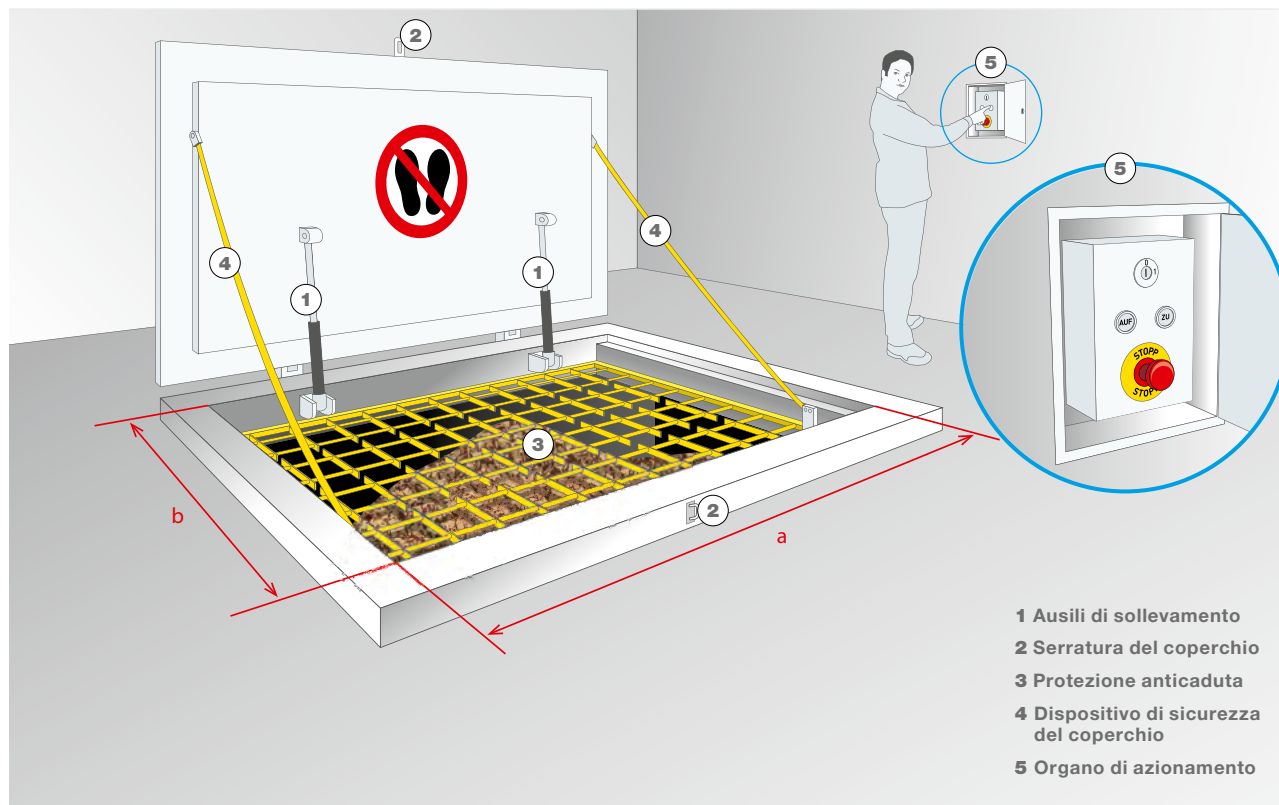


Fig. 2 Apertura di riempimento

2.1.1 Posizione

La posizione dell'apertura di riempimento è un aspetto importante della progettazione. Infatti, a seconda della posizione, vengono fissati requisiti più rigorosi per la protezione anticaduta. Di conseguenza, è bene evitare di collocare l'apertura di riempimento in aree pubbliche (per es. zona pausa, parcheggio, passaggi, ecc.).

2.1.2 Dimensioni

Se il silo viene caricato direttamente dall'autocarro, l'apertura di riempimento deve avere dimensioni minime pari a 3,20 m di larghezza (a) e 2,50 m di profondità (b). Se il caricamento avviene con altri ausili (per es. caricatori compatti), l'apertura di riempimento deve avere dimensioni minime pari a 2,5 m di larghezza (a) e 1,5 m di profondità (b).

2.1.3 Porta

L'apertura di riempimento deve essere chiusa con una porta.

Portata

La capacità di carico della porta va calcolata in base alle condizioni locali. Se si prevede la posa di una porta carrabile anche da camion, si dovrà tenere in considerazione il carico per asse consentito (vedi RS 741.11, Ordinanza sulle norme della circolazione stradale, art. 67, cpv. 2). Anche l'intera zona di accesso dovrà essere adattata in tal senso.

Dispositivo di blocco

Le porte apribili manualmente devono essere munite di serratura e rese accessibili solo al personale autorizzato.

Ausili di sollevamento e comandi

La realizzazione della porta nonché la collocazione dei comandi devono avvenire in maniera tale da non causare lesioni alle persone in fase di apertura e chiusura. Dato che la porta è molto pesante, è necessario prevedere degli ausili di sollevamento, evitando che il sollevamento richieda uno sforzo superiore a 30 kg. Ciò va tenuto in considerazione anche quando si fa ricorso a molle di compressione a gas, le quali, a temperature basse, hanno una portata notevolmente inferiore. I comandi dei dispositivi di sollevamento elettrici o elettroidraulici devono essere disposti in modo da garantire sempre la perfetta visibilità sulla zona di pericolo dell'apertura di riempimento. Gli organi di azionamento per l'apertura e la chiusura della porta devono essere del tipo a ripristino automatico (dispositivo di uomo morto). Il movimento, inoltre, deve poter essere interrotto in qualsiasi momento senza rischi. Di conseguenza, i comandi devono essere muniti di un tasto per l'arresto di emergenza.

Anche in caso di difetti degli ausili di sollevamento, la porta deve poter essere aperta dall'esterno. Nelle istruzioni per l'uso è necessario descrivere la procedura e gli eventuali ausili (apparecchio di sollevamento, paranco, ecc.).

Blocco di posizionamento

Quando la porta si trova in posizione aperta, deve rimanere automaticamente bloccata, in modo da evitare un suo abbassamento o ribaltamento accidentale (pressione del vento, pressione del materiale, ecc.).

Pericolo d'inciampo

Le porte posate a filo del pavimento non devono rappresentare un pericolo d'inciampo o di scivolamento per i pedoni.

2.1.4 Protezione anticaduta

Proteggere l'apertura di riempimento e organizzare il lavoro in modo tale che le persone non possano cadere nel silo.

Nel caso delle aperture di riempimento carrabili si utilizzano le porte basculanti o a libro. Se le aperture di riempimento non sono carrabili, si possono impiegare

anche porte scorrevoli. Una volta chiuse, queste porte impediscono la caduta di persone nel silo.

Per le aperture di riempimento non carrabili è necessario prevedere un bordo di protezione alto come minimo 20 cm.

Per evitare la caduta di persone (autista, custode dell'impianto, terzi) in fase di riempimento della legna verde sminuzzata, sono inoltre necessarie ulteriori misure tecniche (T), organizzative (O) e personali (P).

Per sfruttare al massimo il legno di recupero negli impianti termici a legna, si utilizza sempre più legno proveniente da attività di manutenzione di giardini e del paesaggio (cespugliame). Questi minuzzoli, parzialmente a fibra lunga, sono in grado di scorrere solo in misura limitata, presentando un'idoneità all'insilaggio «carente». In inverno c'è il pericolo che questi minuzzoli si congelino in cumuli e, in presenza di dispositivi anticaduta posati sull'intera superficie, si depositino proprio sulla protezione anticaduta.

La scelta di un'adeguata protezione anticaduta dipende innanzitutto da diversi fattori:

- idoneità all'insilaggio (buona, media, carente) dei minuzzoli per i quali l'impianto termico viene progettato,
- posizione dell'apertura di riempimento,
- forma e dimensioni dell'apertura di riempimento.

Alcune protezioni anticaduta testate nella pratica nonché le necessarie misure tecniche, organizzative e personali (T-O-P) sono descritte a titolo di esempio nell'allegato A della presente pubblicazione.

2.1.5 Pulizia

Si deve poter pulire con mezzi semplici la porta e la protezione anticaduta. Evitare spigoli vivi per le scanalature del telaio e il piano d'appoggio della porta.

2.2 Ventilazione della cella del silo

L'aria all'interno del silo e l'aria di scarico dell'impianto di ventilazione non devono nuocere alla salute delle persone.

Durante le prime settimane di immagazzinamento nel silo, i minuzzoli verdi possono subire un processo di fermentazione. All'interno del materiale alla rinfusa si possono avere temperature fino a circa 80°C. Si forma gas di fermentazione (CO₂), più pesante dell'aria e non infiammabile.

Si tratta di un gas che si propaga non solo nei punti più bassi del silo, ma anche nei locali sottostanti degli impianti idraulici o della caldaia. Poiché ha l'effetto di soppiantare l'ossigeno, indispensabile alla respirazione, può causare morte per asfissia. Già a basse concentrazioni può provocare mal di testa, nausea, vertigini, svenimento e crampi.

Per effetto dell'umidità i minuzzoli possono anche ammuffire o marcire. Per contrastare questo fenomeno, il silo deve essere ben ventilato. A tale scopo spesso viene utilizzata l'aria aspirata nell'impianto idraulico e soffiata in diagonale sopra i minuzzoli verso l'apertura di scarico di uguale dimensione (fig. 3). In questo modo l'umidità viene assorbita ed evacuata all'esterno.

Per far sì che la ventilazione funzioni correttamente e per impedire la condensa dei gas di fermentazione nel silo, nel concepire il sistema di ventilazione i progettisti devono tener conto di diverse condizioni (situazioni di ristagno, cortocircuito dell'impianto di ventilazione). A seconda dei casi, la ventilazione del silo deve essere garantita aspirando i gas di fermentazione con un ventilatore.

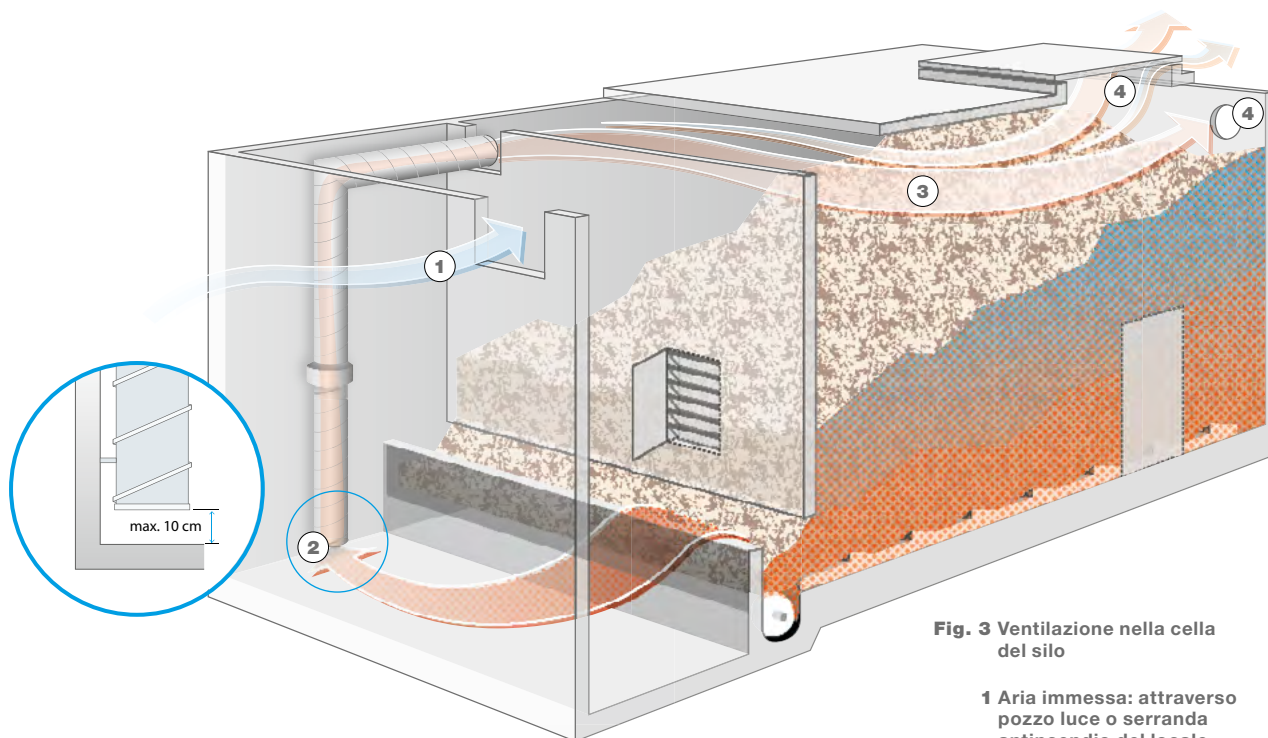


Fig. 3 Ventilazione nella cella del silo

1 Aria immessa: attraverso pozzo luce o serranda antincendio del locale caldaia

2 Tubi di aspirazione collocati nel punto più basso

3 Ventilazione diagonale

4 Aria di scarico: sotto il coperchio del silo o attraverso un pozzo luce

2.3 Ventilazione del locale impianti idraulici

L'aria nel locale impianti idraulici non deve nuocere alla salute delle persone.

Nella maggior parte degli impianti, oggi i minuzoli insilati vengono trasportati mediante pavimenti mobili ad azionamento idraulico. Nel locale macchine, direttamente accanto al silo, sono installati i gruppi e i cilindri idraulici per i pavimenti mobili, motivo per cui esso viene chiamato locale impianti idraulici.

In questo locale è alloggiato anche il convogliatore per i minuzoli trasportati dal pavimento mobile. Attraverso il convogliatore e l'apertura nella parete tra il silo e il locale impianti idraulici possono diffondersi in questo locale gas di fermentazione (più pesante dell'aria) e spore di muffe.

Per questo motivo il locale impianti idraulici deve essere adeguatamente ventilato, assicurando l'apporto di aria fresca. Per risparmiare energia, i costruttori di sili utilizzano l'aria aspirata dal locale impianti idraulici per l'essiccazione della cella del silo, soffiando l'aria sui minuzoli umidi. Stando alle ricerche della Suva, questo metodo è ritenuto valido, a patto di soddisfare i seguenti requisiti.

2.3.1 Apporto di aria fresca

L'aria per il locale impianti idraulici va aspirata dall'adiacente locale caldaia attraverso un'apertura nel muro provvista di serranda antincendio oppure direttamente dall'esterno. Se l'aria immessa proviene dal locale caldaia, occorre garantire l'apporto costante di aria fresca nel locale.

2.3.2 Altezza di aspirazione

L'aria, in cui è eventualmente presente gas di fermentazione, deve essere aspirata nel punto più basso del locale impianti idraulici, a un'altezza massima di 10 cm dal pavimento. Quest'aria viene immessa nel silo e successivamente convogliata all'esterno (vedi anche 2.2).

2.3.3 Ventilazione automatica

La ventilazione artificiale del locale impianti idraulici è sufficiente se la potenza del ventilatore è in grado di generare un ricambio d'aria da 3 a 5 volte per ora.

Una ventilazione artificiale intermittente è sufficiente quando rimane in esercizio per almeno 10 minuti per ora.

Si può rinunciare a una ventilazione artificiale intermittente quando la ventilazione viene comandata da un rivelatore di gas. La ventilazione si deve avviare automaticamente al più tardi quando il valore MAC per il CO₂ è raggiunto (vedi pubblicazione Suva 1903.d, Grenzwerte am Arbeitsplatz, disponibile in tedesco e in francese). L'impianto di rilevazione gas deve essere sottoposto periodicamente a manutenzione da personale specializzato; inoltre, bisogna verificare se l'impianto reagisce alla soglia di allarme prevista e se i dispositivi automatici di emergenza funzionano correttamente.

Si può rinunciare a una ventilazione artificiale intermittente quando la potenza del ventilatore è in grado di generare un ricambio d'aria di 20 ricambi d'aria l'ora e viene mantenuto un intervallo di attesa di 15 minuti tra l'accensione della ventilazione e la possibilità di accesso al locale (per es. tramite una porta bloccata con comando a tempo e ritenuta).

La ventilazione deve azionarsi in ogni caso nel momento in cui si accede al locale impianti idraulici nonché rimanere in funzione finché ci sono persone al suo interno (per es. tramite sistema di accensione e spegnimento automatico collegato all'interruttore della luce).

Negli impianti idraulici situati fuori terra, la ventilazione, invece che artificiale, può anche essere naturale, predisponendo due aperture opposte e non chiudibili verso l'esterno. Un'apertura deve trovarsi a un'altezza massima di 10 cm dal pavimento. Ogni apertura di ventilazione deve essere come minimo di 20 cm² per m² della superficie del pavimento.

2.3.4 Aspirazione per sili alti

Per altezze di riempimento superiori a 5 m, bisogna installare un ulteriore ventilatore, in modo che i gas di fermentazione siano aspirati anche direttamente sul materiale alla rinfusa ed evacuati all'esterno in direzione non pericolosa (ad es. sopra il tetto, non in corrispondenza di finestre o luoghi con persone). Oppure bisogna adottare misure tali da permettere agli eventuali gas di fermentazione di fuoriuscire all'esterno (possibile solo nei sili fuori terra). Per i sili fuori terra molto alti è necessario predisporre le aperture di venti-

lazione a diverse altezze, in modo tale che gli eventuali gas di fermentazione possano fuoriuscire all'esterno. A tale scopo si può ricorrere, per esempio, a speciali stecche da persiana.

2.4 Convogliatori

In prossimità dei convogliatori (coclee, trasportatori a catena raschiante, ecc.) occorre impedire che, nel momento in cui una persona accede alla zona pericolosa o vi introduca le mani, il movimento improvviso delle macchine non causi schiacciamento o trascinamento di parti del corpo.

Nella maggior parte dei casi, i minuzzoli vengono convogliati fino al locale caldaia mediante trasportatori a coclea (fig. 4), a catena, pavimenti mobili, ecc.

Può capitare che tra i minuzzoli siano presenti corpi estranei (per es. sassi) e ramoscelli, che possono incastrarsi nei convogliatori. Negli interventi di sblocco manuale, può succedere che i trasportatori a coclea si mettano improvvisamente in moto, con conseguente rischio di schiacciamento e cesoiamento.

2.4.1 Reversibilità dei convogliatori

Per eliminare eventuali guasti (per es. intasamento), il movimento dei trasportatori, in particolare a coclea e a catena, deve essere di tipo reversibile con comando elettrico o manuale. In questo modo, si evita qualunque intervento manuale diretto nella zona pericolosa.

2.4.2 Coperture dei punti pericolosi

Per impedire la fuoriuscita di spore di muffe nell'ambiente nonché l'introduzione delle mani in prossimità dei punti di schiacciamento e trascinamento, i convogliatori devono essere realizzati con una struttura che sia il più possibile chiusa.

Le coperture dei convogliatori che vengono aperte di rado (per es. per interventi di manutenzione/riparazione), devono potersi aprire solo con opportuni utensili.

Le coperture devono anche essere trasparenti. In caso di coperture aperte solo per un'ispezione visiva, è necessario impedire, per esempio mediante ap-

posite griglie, l'introduzione delle mani nel punto pericoloso. La larghezza delle maglie deve essere tale da impedire di toccare o accedere al punto pericoloso (vedi norma EN ISO 13857).

Se le coperture vengono aperte spesso (per es. per eliminare i guasti), queste devono essere monitorate mediante un finecorsa elettrico di sicurezza (vedi EN ISO 14119, punto 5.4). All'apertura del coperchio, il convogliatore deve arrestarsi immediatamente e non deve potersi riavviare automaticamente (per informazioni vedi norma EN 60204-1, punto 9.2.5.3).

Se l'impianto di trasporto deve potersi muovere avanti o indietro con le coperture aperte, il comando deve essere munito di un selettore di modalità di funzionamento bloccabile in ogni posizione (automatico/manuale).

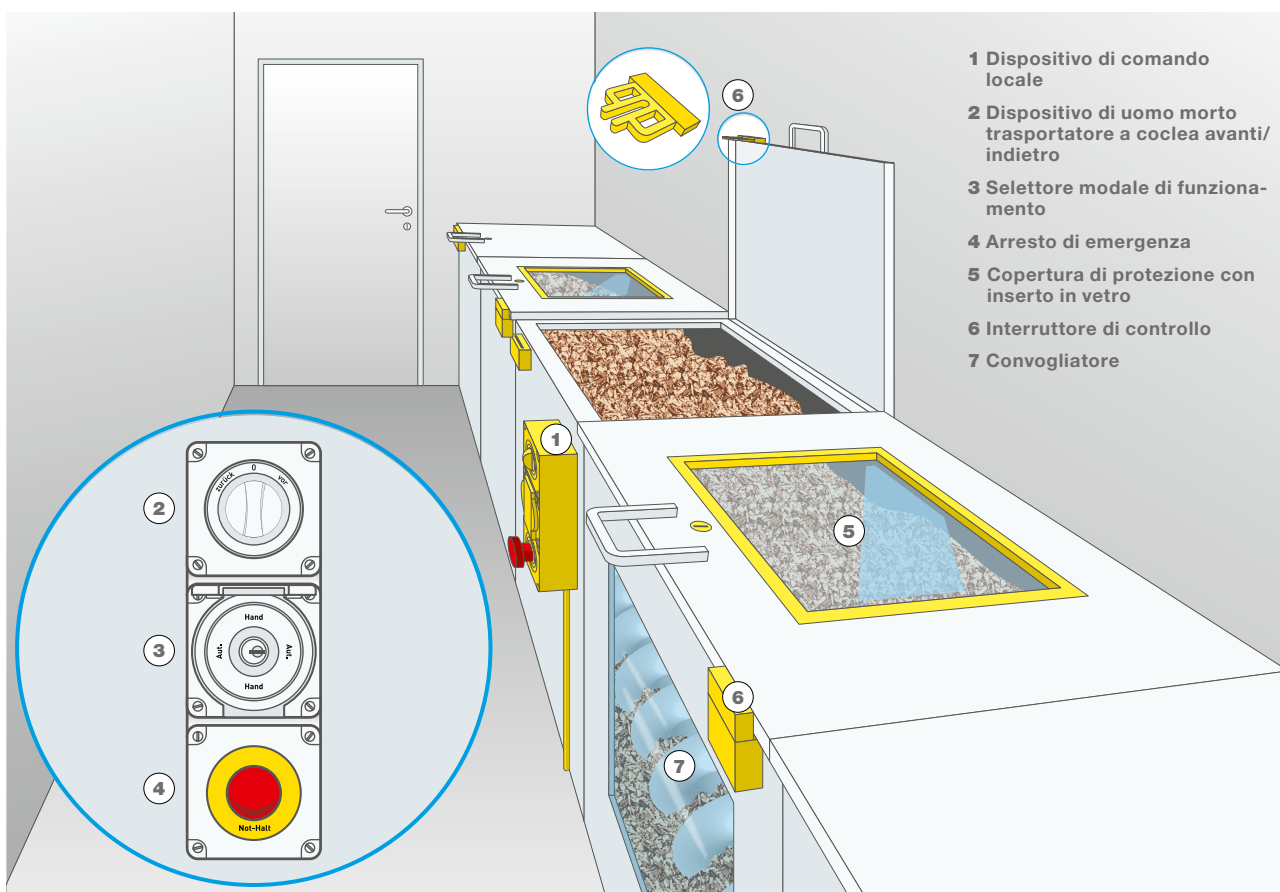
In modalità «manuale» devono essere contemporaneamente presenti le modalità di comando qui riportate:

- tutti gli altri comandi o modalità di funzionamento non sono possibili
- l'esecuzione di funzioni pericolose è possibile solo nella misura in cui vengono azionati i corrispondenti dispositivi di comando
- l'esecuzione di funzioni pericolose è possibile solo in casi limitati e i pericoli derivanti da una concatenazione di comandi vengono eliminati
- non è possibile eseguire funzioni pericolose mediante azionamento intenzionale o accidentale dei sensori della macchina.

Il comando per l'azionamento manuale deve essere collocato fuori portata e comunque deve poter garantire ampia visibilità sulla zona pericolosa. Il comando deve essere munito di un pulsante di arresto di emergenza.

2.4.3 Casi particolari

In casi particolari, l'obiettivo di sicurezza può essere raggiunto anche con altri mezzi. Una delle possibilità consiste nel monitorare la zona pericolosa con un dispositivo elettrosensibile di protezione con sicurezza normale e test di avviamento (dispositivo elettrosensibile di protezione di tipo 2, norma EN 61496-2). Per registrare in maniera affidabile l'eventuale accesso di persone o un'eventuale introduzione delle mani, di norma un dispositivo elettrosensibile di protezione deve essere utilizzato con barriera a cortina o a raggi multipli.



- 1 Dispositivo di comando locale
- 2 Dispositivo di uomo morto trasportatore a coclea avanti/indietro
- 3 Selettore modale di funzionamento
- 4 Arresto di emergenza
- 5 Copertura di protezione con inserto in vetro
- 6 Interruttore di controllo
- 7 Convogliatore

Fig. 4 Trasportatore a coclea in un canale chiuso

Per maggiori informazioni sulla collocazione dei dispositivi elettrosensibili di protezione, consultare la norma EN ISO 13855.

2.5 Interruttori di sicurezza

L'avvio improvviso delle macchine durante gli interventi di eliminazione guasti, manutenzione e riparazione non deve costituire un rischio di lesione per le persone.

Ogni unità funzionale dell'impianto, la quale può rappresentare un pericolo in modalità di esercizio particolare (eliminazione guasti, riparazione, manutenzione,

pulizia, ecc.), deve essere munita di un dispositivo di comando con blocco della posizione OFF. Questo consente di isolare le energie pericolose e di dissipare le energie residue.

Il dispositivo di comando deve essere collocato nelle immediate vicinanze del punto di introduzione. I requisiti di tale dispositivo sono descritti nella pubblicazione Suva CE 93-9.

Ogni interruttore di sicurezza deve essere corredato di una descrizione chiara e permanente riguardo alla parte d'impianto che provvede a disinserire.

2.6. Pavimento mobile

Bisogna evitare che qualcuno rimanga impigliato o trascinato, e dunque ferito, dal dispositivo di distribuzione automatico.

Il pavimento mobile consiste preferibilmente di più segmenti indipendenti e motori singoli, accessibili all'esterno della cella del silo. Questo tipo di struttura assicura una migliore disponibilità dell'impianto termico. Per l'eventuale riparazione di un elemento del pavimento mobile, il silo può essere ampiamente svuotato con gli elementi ancora funzionanti.

2.7 Dispositivo di distribuzione minuzzoli

In alcuni casi, in corrispondenza delle aperture di riempimento, si installano anche dei convogliatori per distribuire i minuzzoli all'interno del silo. Tra questi dispositivi di distribuzione e la protezione anticaduta nonché altre parti fisse del silo possono essere presenti punti pericolosi di schiacciamento e trascinamento.

Se i minuzzoli vengono distribuiti mediante dispositivi automatici, è necessario rispettare adeguate distanze di sicurezza in base alla norma EN ISO 13857, affinché gli arti superiori e inferiori non entrino in contatto con la zona pericolosa.

Se la protezione anticaduta presenta maglie rettangolari più larghe di 8 cm, la distanza di sicurezza verticale tra la protezione anticaduta e il dispositivo di distribuzione sottostante deve essere superiore a 110 cm.

Qualora non fosse possibile rispettare le distanze di sicurezza previste dalla norma EN ISO 13857, con la porta aperta i dispositivi di distribuzione devono essere azionati solo manualmente mediante comando con ripristino automatico (dispositivo di uomo morto). La zona pericolosa deve essere interamente visibile da dove si trova il dispositivo di comando.

2.8 Livello di riempimento

Il livello di riempimento del silo deve essere visibile dall'esterno; se necessario, occorre predisporre un impianto di illuminazione.

2.9 Accessi

Le postazioni di comando e controllo situate in altezza devono essere accessibili tramite scale fisse e passerelle o scale in muratura. Scale e passerelle devono essere dotate di parapetto sul lato verso il vuoto (vedi EN ISO 14122-2; -3; -4).

2.10 Scale a pioli

All'interno del silo non è consentito montare scale fisse a pioli.

2.11 Protezione antincendio

Per la protezione antincendio attenersi alle prescrizioni indicate nella nota esplicativa 105-11.i dell'AICAA «Impianti automatici di combustione a legna» (www.vkf.ch).

2.12 Porte e portelli con funzione di accesso al silo

Il silo può avere dei portelli o porte laterali utilizzati come accesso per gli interventi di manutenzione. Attraverso le porte laterali, il silo può essere svuotato direttamente all'esterno. Le porte devono essere monitorate con finecorsa elettriche di sicurezza conformi alla norma EN ISO 14119. Nel momento in cui si aprono le porte o i portelli, è necessario disattivare all'interno del silo tutti i movimenti che potrebbero costituire un pericolo (pavimento mobile, trasporto circolare, coclee, trasportatore a raschiamento, ecc.).

Le dimensioni minime delle porte laterali devono essere 0,9 x 2,0 m¹⁾. Se è previsto l'accesso al locale impianti idraulici attraverso un portello, le porte laterali deve avere dimensioni minime pari a 0,7 x 1,0 m²⁾.

Per evitare la pressione del materiale su porte/portelli, è necessario montare stecche da persiana in corrispondenza delle aperture, asportabili singolarmente dal basso verso l'alto.

¹⁾ Nota esplicativa AICAA, Impianti automatici di combustione a legna 105-11.i, punto 5, cpv. 7

²⁾ Direttiva AICAA, Liquidi combustibili 28-03, punto 5.4, cpv. 3

3 Misure da rispettare per accedere al silo

Nel silo si può entrare solo in caso di emergenza. Tutti i portelli e le porte di accesso devono essere richiudibili per impedire l'accesso alle persone non autorizzate.

Nella zona di accesso al silo deve essere affisso un cartello con la scritta «Vietato l'accesso alle persone non autorizzate».

Sulle porte di accesso devono essere affisse le autorizzazioni di accesso e le istruzioni relative al comportamento da adottare per entrare nel silo.

3.1 Ventilazione

Prima di entrare nel silo, aprire le porte delle aperture di riempimento nonché altri portelli e porte presenti. Accendere la ventilazione con sufficiente anticipo, a seconda delle dimensioni del silo (20 ricambi d'aria), in modo che i gas di fermentazione possano essere evacuati all'esterno.

Prima di entrare nel silo verificare l'efficacia delle misure di ventilazione con un adeguato strumento di misura (CO₂, CO, O).

3.2 Disinserimento

Prima di entrare nel silo, disinserire gli impianti di caricamento e prelevamento con gli interruttori di sicurezza, assicurandosi che nessuno possa rimetterli in funzione (vedi punto 2.5, Interruttori di sicurezza). Durante la permanenza delle persone nel silo, predisporre appositi sbarramenti affinché il silo non venga caricato tramite veicoli.

3.3 Sorveglianza e salvataggio

Per tutta la durata dei lavori, la persona che entra nel silo deve essere sorvegliata ininterrottamente dall'esterno. Nel caso in cui la persona occupata all'interno del silo venga colta da malore o svenimento, la persona all'esterno deve immediatamente adottare le necessarie misure di salvataggio, senza tuttavia

entrare nel silo prima che arrivino i soccorsi. Gli addetti al salvataggio che entrano nel silo devono usare gli apparecchi di protezione delle vie respiratorie.

3.4 Ricognizione del silo

Può succedere che una persona entri nel silo attraverso l'apertura di riempimento per interventi di eliminazione guasti, manutenzione e riparazione. In questo caso, è necessario che il costruttore del sistema di trasporto del silo stabilisca in via preliminare e per iscritto il comportamento sicuro da adottare (per es. manuale d'uso, istruzioni di lavoro).

Le attrezzature di lavoro da utilizzare per l'accesso al silo e il salvataggio di una persona ferita (per es. scale, DPI anticaduta, apparecchiature di sollevamento) devono essere descritte nella relativa documentazione.

L'accesso tramite una porta/un portello laterale del silo senza dispositivi di protezione individuale anticaduta è consentito solo se all'interno del silo non sono presenti gas di fermentazione (vedi punto 3.1) né ponti (volte) di materiale. La persona che entra nel silo deve essere costantemente sorvegliata dall'esterno.

Per ulteriori informazioni sulle misure anticaduta per le persone, consultare anche la pubblicazione Suva «Dispositivi di protezione individuale anticaduta» (codice 44002.i).

3.5 Intasamento di materiale

Non è consentito accedere al mucchio di minuzzoli nel quale si sono formati ponti di materiale o intasamenti. Per abbattere ponti o pareti verticali di materiale, bisogna intervenire da una postazione sicura e con mezzi appropriati.

4 Prescrizioni e regole tecniche menzionate nel testo

Disponibili all'indirizzo www.suva.ch/waswo-i:

- 44002.i «Dispositivi di protezione individuale antica-duta»
- CE93-9.i «L'interruttore per la revisione (interruttore di sicurezza). Dispositivo di protezione per evitare l'avviamento inatteso»

Raccolta sistematica del diritto federale
www.admin.ch

Ordinanza sulle macchine RS 819.14

Ordinanza sulle norme della circolazione stradale
RS 741.11, (ONC)

Disponibili sul sito ASN, www.snv.ch
(Associazione Svizzera di Normalizzazione,
Mühlebachstrasse 54, 8008 Zurigo):

2006/42/CE

Direttiva Macchine CE, allegato 1

EN ISO 12100-1

Terminologia di base

EN ISO 12100-2

Principi tecnici

EN ISO 13855

Posizionamento dei mezzi di protezione in funzione della velocità di avvicinamento di parti del corpo umano

EN ISO 13857

Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori

EN ISO 14119

Sicurezza del macchinario - Dispositivi di interblocco associati ai ripari - Principi di progettazione e di scelta

EN ISO 14122-2

Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Parte 2: Piattaforme di lavoro e corridoi di passaggio

EN ISO 14122-3

Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Parte 3: Scale e parapetti

EN ISO 14122-4

Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Parte 4: Scale fisse

EN 14961-1

Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile - Parte 1: Requisiti generali

EN 14961-4

Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile - Parte 4: Cippato di legno per uso non industriale

EN 60204-1

Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Requisiti generali

EN 61496-2

Dispositivi elettrosensibili di protezione – Parte 2: Principi generali e prove

EN 12779

Sicurezza delle macchine per la lavorazione del legno - Sistemi fissi di estrazione di trucioli e polveri - Prestazioni correlate alla sicurezza e requisiti di sicurezza

EN 618

Apparecchiature e sistemi di movimentazione continua - Requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature di movimentazione meccanica di materiale sfuso

Disponibile sul sito AICAA, www.vkf.ch

(Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio, Bundesgasse 20, 3001 Berna):

Nota esplicativa antincendio 105-11i

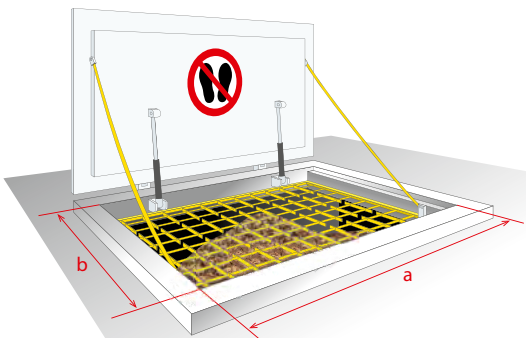
Impianti automatici di combustione a legna

Direttiva 28-03i

Liquidi combustibili

Allegato A: protezioni anticaduta

A.1 Protezione anticaduta in funzione della qualità dei minuzzoli (idoneità all'insilaggio) e delle dimensioni dell'apertura nel pavimento

Dimensioni dell'apertura 	Qualità dei minuzzoli in termini di idoneità all'insilaggio		
	buona P16A M25 ≤ 25 %	media P45A M35 ≤ 35 %	carente P45B, P63, P100 ≥M45 ≥ 45 %
Larghezza a: nessuna limitazione Profondità b: nessuna limitazione	maglia quadrata, rigida	maglia rettangolare, rigida	–
	–	maglia rettangolare, flessibile	–
	–	–	griglia a barre parziale/ porta a libro ¹⁾
Larghezza a: nessuna limitazione Profondità b: max. 3,5 m	maglia quadrata, rigida	maglia rettangolare, rigida	–
	–	maglia rettangolare, flessibile	–
	–	–	griglia a barre parziale/ porta a libro ¹⁾
Larghezza a: max. 3,6 m Profondità b: nessuna limitazione	maglia quadrata, rigida	maglia rettangolare, rigida	–
	–	maglia rettangolare, flessibile con stabilizzatori ²⁾	griglia a barre parziale/ porta basculante
	–	–	griglia a barre parziale/ porta a libro ¹⁾

¹⁾ In generale, le porte a libro sono adatte per aperture a pavimento di profondità (b) pari a ≥ 4 m. Se tale profondità (b) è inferiore a 4 m, può succedere che:

- a. all'apertura del coperchio i minuzzoli possono cadere sulla parte posteriore della porta a libro; prima dell'apertura, i minuzzoli devono essere rimossi dalla parte anteriore, altrimenti cadono dietro l'apertura di riempimento;
- b. se, per motivi di spazio, la porta a libro non lascia completamente libera la luce dell'apertura nel pavimento, in fase di ribaltamento i minuzzoli possono sbattere contro la porta a libro e danneggiarla.

²⁾ Profondità b > 3,5 m con stabilizzatori

A.2 Requisiti minimi (T-O-P) della protezione anticaduta

Aspetti generali

Tra le parti rigide, le parti flessibili e le protezioni anticaduta parzialmente efficaci vi sono delle distanze abbastanza grandi da costituire un rischio di inciampo o di caduta per le persone. Di conseguenza, le protezioni anticaduta qui descritte non sono carrabili.

Per le soluzioni descritte ai punti da A.2.1 a A.2.4, è fondamentale che i minuzzoli vengano scaricati in maniera dosata (per es. mediante pavimento mobile, coperchio ad apertura idraulica in senso verticale).

Misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta:

- la procedura di riempimento deve essere messa per iscritto;
- tutte le persone coinvolte devono conoscere e applicare le istruzioni di lavoro; è necessario documentare la relativa formazione;
- regolari audit di controllo devono verificare se le persone coinvolte si attengono alle istruzioni stabilite;
- per l'eliminazione di guasti, la manutenzione e la riparazione, è necessario attenersi alle norme di sicurezza contenute nelle istruzioni per l'uso del costruttore;
- se incustodita, l'apertura nel pavimento deve essere chiusa.

A seconda della protezione anticaduta selezionata, possono essere necessarie ulteriori misure organizzative. Queste sono indicate a titolo di esempio nelle soluzioni riportate qui di seguito.

Aperture di riempimento in luoghi pubblici (ad es. edifici scolastici)

Per le aperture di riempimento che possono essere collocate solo in luoghi pubblici ad elevata frequentazione bisogna rispettare ulteriori misure di protezione in base al principio S-T-O-P.

S = sostituzione: utilizzare come combustibile solo minuzzoli con un buon insilaggio.

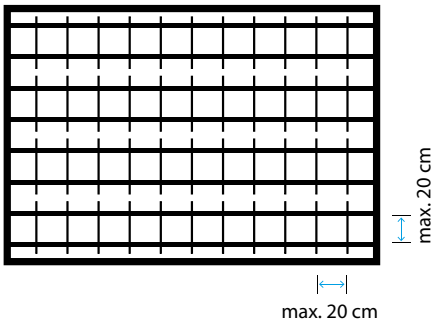
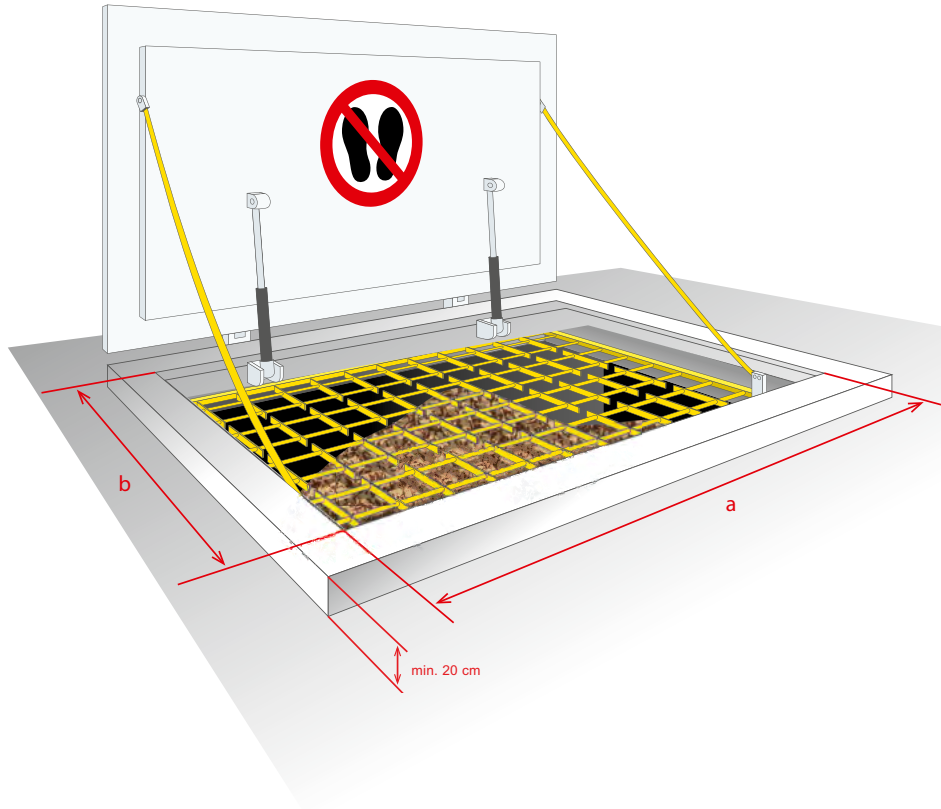
T = tecnica: usare una protezione anticaduta conforme agli allegati A.2.1 e A.2.2. Consegna del combustibile con veicoli che consentono uno scarico dosato (ad es. pavimento mobile, cassone ribaltabile con coperchio apribile in verticale, vedi foto copertina).

O = organizzazione: consegna in orari fissati contrattualmente (non durante le pause negli edifici scolastici). Sorveglianza dell'operazione di scarico da parte di una seconda persona (ad es. bidello)

(P) = misure di protezione personali (necessarie solo in caso di manutenzione): accesso alla protezione anticaduta o esecuzione di interventi di manutenzione in caso di aperture di riempimento secondo i punti da A.2.3 a A.2.5, solo utilizzando un dispositivo di protezione individuale contro le cadute dall'alto.

A.2.1 Protezione anticaduta con maglie quadrate, rigida

Nella pratica si è dimostrato che una protezione anticaduta con maglie quadrate di tipo rigido è adatta a minuzoli con idoneità all'insilaggio «buona», senza formazione di ponti nel silo. In una procedura di scarico controllato (ribaltamento dosato, pianale mobile, ecc.), ne rimane solo una piccola parte sulla griglia. Per esempio, questi minuzoli possono essere spinti nella protezione anticaduta con un rastrello.

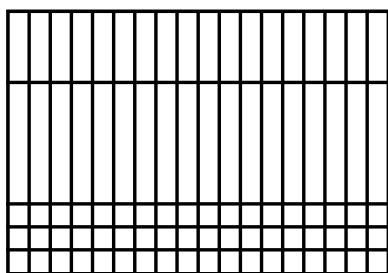
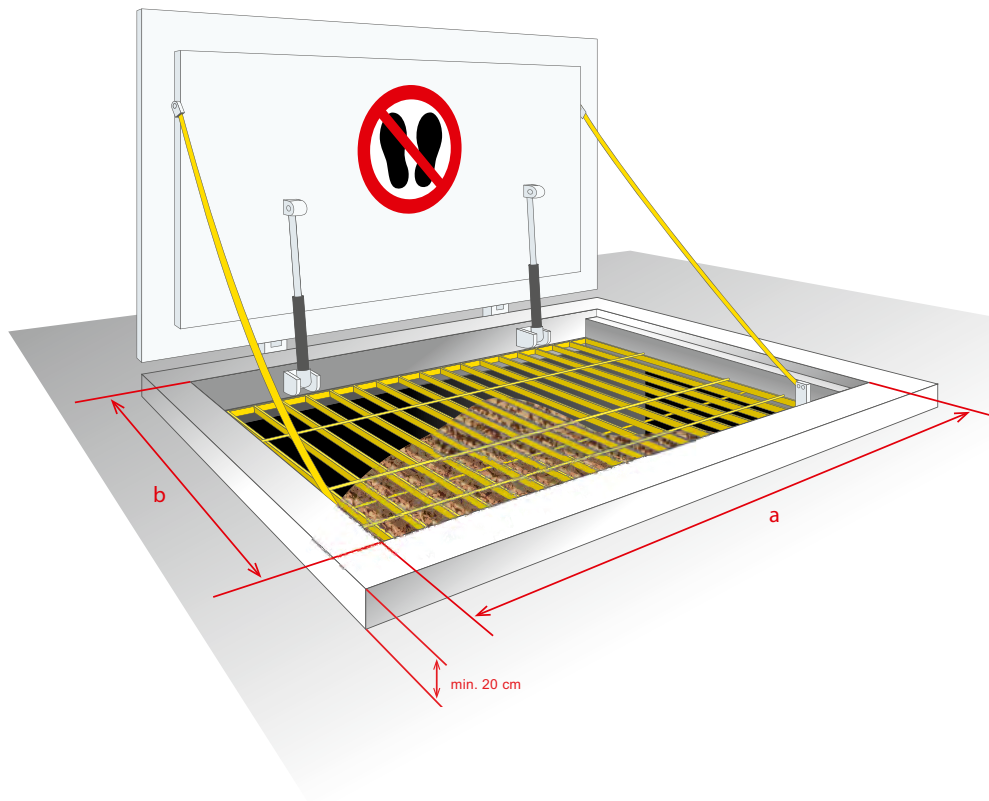


Misure T-O-P

Tecniche (T)	Organizzative (O)	Personali (P)
Larghezza (a) illimitata, profondità (b) illimitata	v. A.2: misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta	Nessuna
Luce massima 20 x 20 cm	Segnalare con la scritta «Vietato l'accesso alla protezione anticaduta!»	-
Montata su tutta la superficie	-	-
Rigida	-	-

A.2.2 Protezione anticaduta con maglie rettangolari, rigida

Un'alternativa alla protezione anticaduta con maglie quadrate è quella con maglie rettangolari. In presenza di maglie rettangolari, il rischio di formazione di ponti durante il riempimento con minuzoli dall'idoneità all'insilaggio da «buona» a «media» è notevolmente ridotto. In linea di massima, la maglia può essere realizzata in base alle dimensioni necessarie. Le singole barre devono essere dimensionate in modo tale da non cedere lateralmente, neanche sotto sforzo, altrimenti occorre rinforzarle con collegamenti trasversali fra le barre.



max. 10 cm

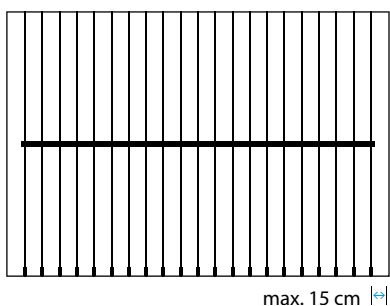
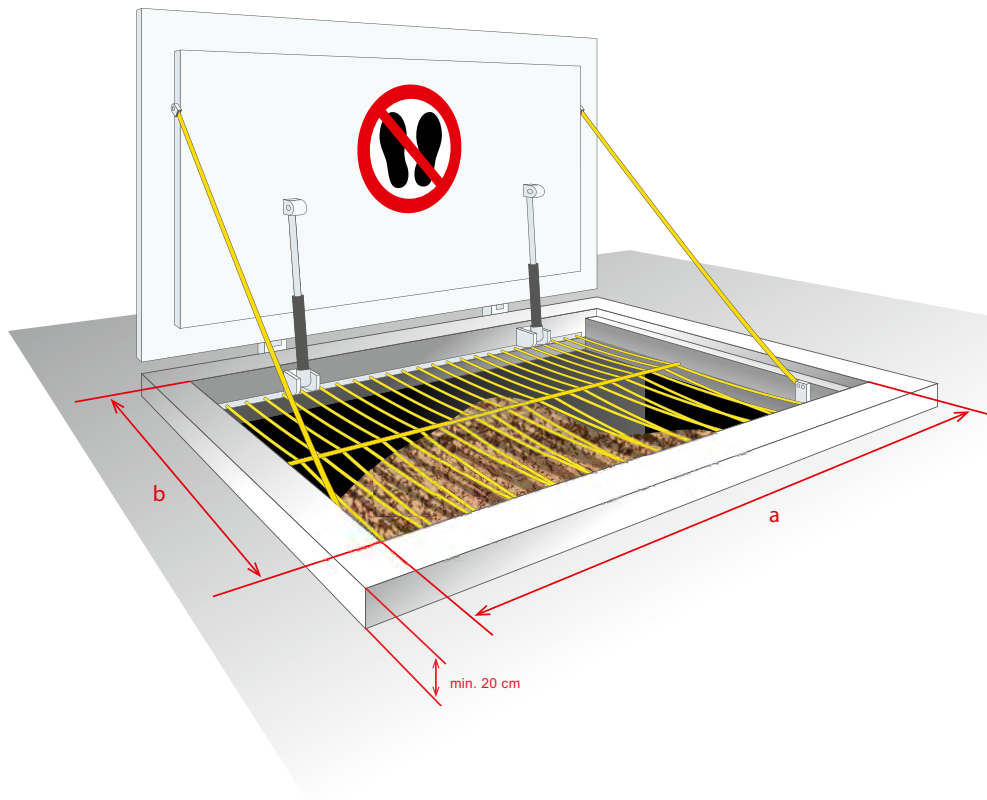


Misure T-O-P

Tecniche (T)	Organizzative (O)	Personali (P)
Larghezza (a) illimitata, profondità (b) illimitata	v. A.2: misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta	Nessuna se la distanza tra le barre è inferiore o pari a 10 cm
Distanza tra le barre, max. 10 cm ; (se non vi è alcuna possibilità di accesso per i bambini max. 18 cm)		-
Rigida, sotto sforzo non deve cedere lateralmente	Segnalare con la scritta «Vietato l'accesso alla protezione anticaduta!»	-
Montata su tutta la superficie	-	-

A.2.3 Protezione anticaduta con funi metalliche tese e maglie rettangolari

Questa soluzione è adatta nel caso in cui i minuzzoli vengono forniti e insilati esclusivamente con un autocarro/rimorchio con pianale mobile. Affinché i minuzzoli con idoneità all'insilaggio «media» possano essere insilati senza problemi, una fune su due nella parte anteriore dell'apertura di riempimento deve essere spostata verso il basso. Le funi sono in acciaio inox. **Questa soluzione non è indicata se l'apertura di riempimento è accessibile ai bambini (per es. zona pausa presso un edificio scolastico).**



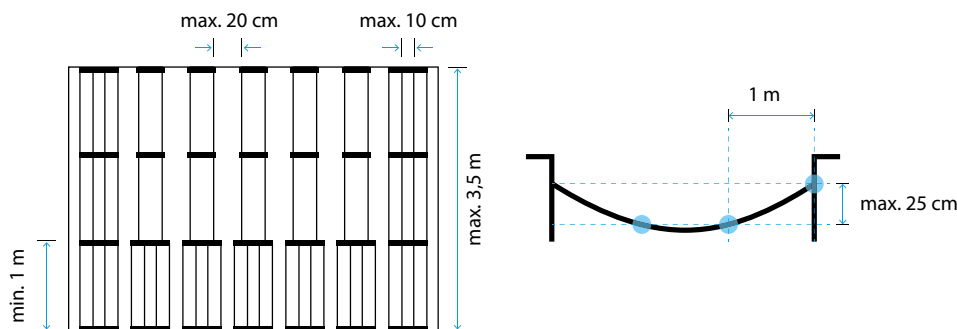
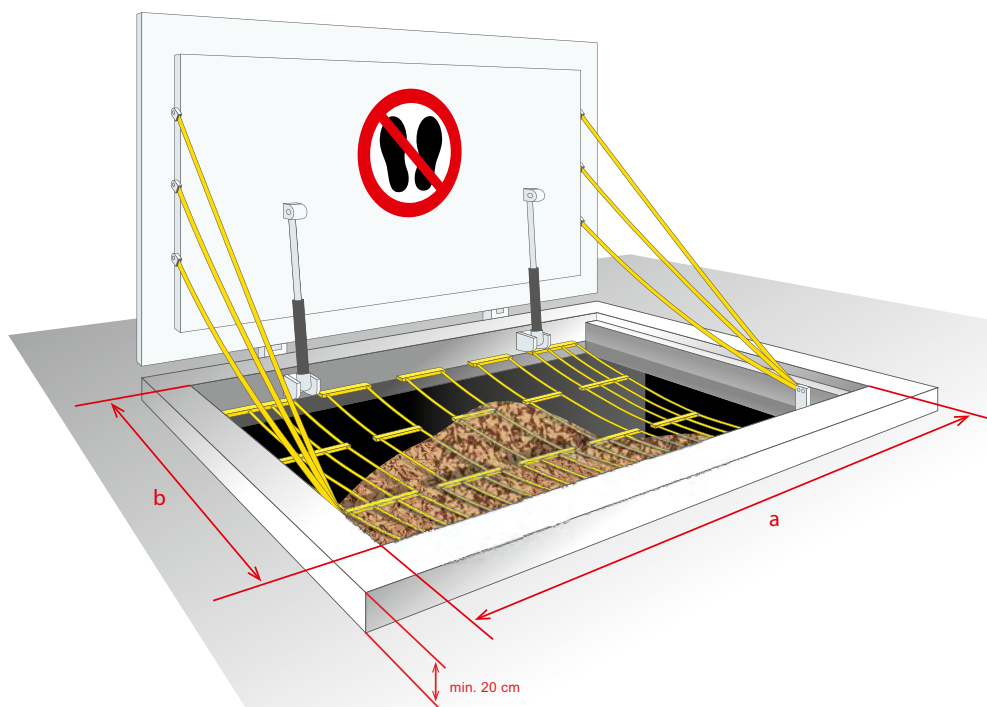
Misure T-O-P

Tecniche (T)	Organizzative (O)	Personalì (P)
Funì metalliche in acciaio inox pretese	v. A.2: misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta	Accesso alla protezione anticaduta solo con l'utilizzo di un DPI anticaduta
Luce tra le funì metalliche max. 15 cm		-
Nella parte anteriore, una fune su due spostata verso il basso di max. 15 cm	Tenere i bambini lontano dalla zona di pericolo dell'apertura di insilaggio	-
Montata su tutta la superficie	Segnalare con la scritta «Vietato l'accesso alla protezione anticaduta!»	-

A.2.4 Protezione anticaduta con maglie rettangolari, flessibile

Gli elementi flessibili con maglie rettangolari, montati su tutta la superficie, sono idonei per i minuzoli con idoneità all'insilaggio «media». Durante il riempimento, le protezioni anticaduta inclinate nella direzione di ribaltamento possono muoversi lateralmente e in altezza, impedendo la formazione di ponti sulla protezione anticaduta.

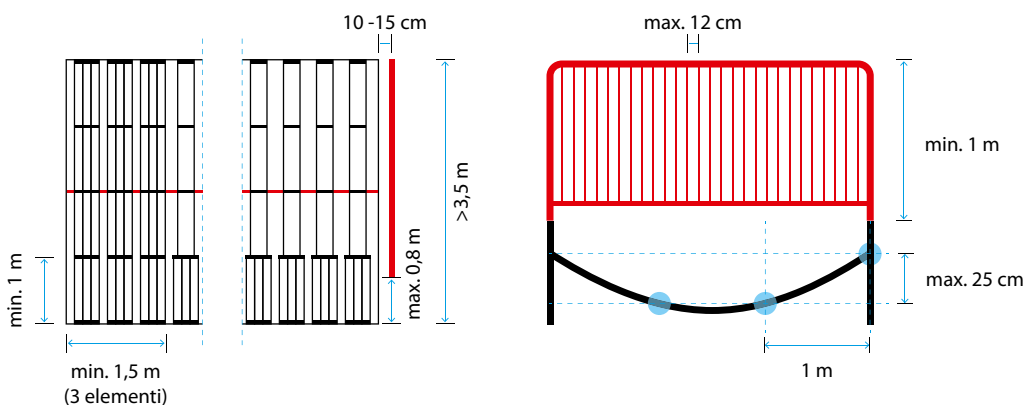
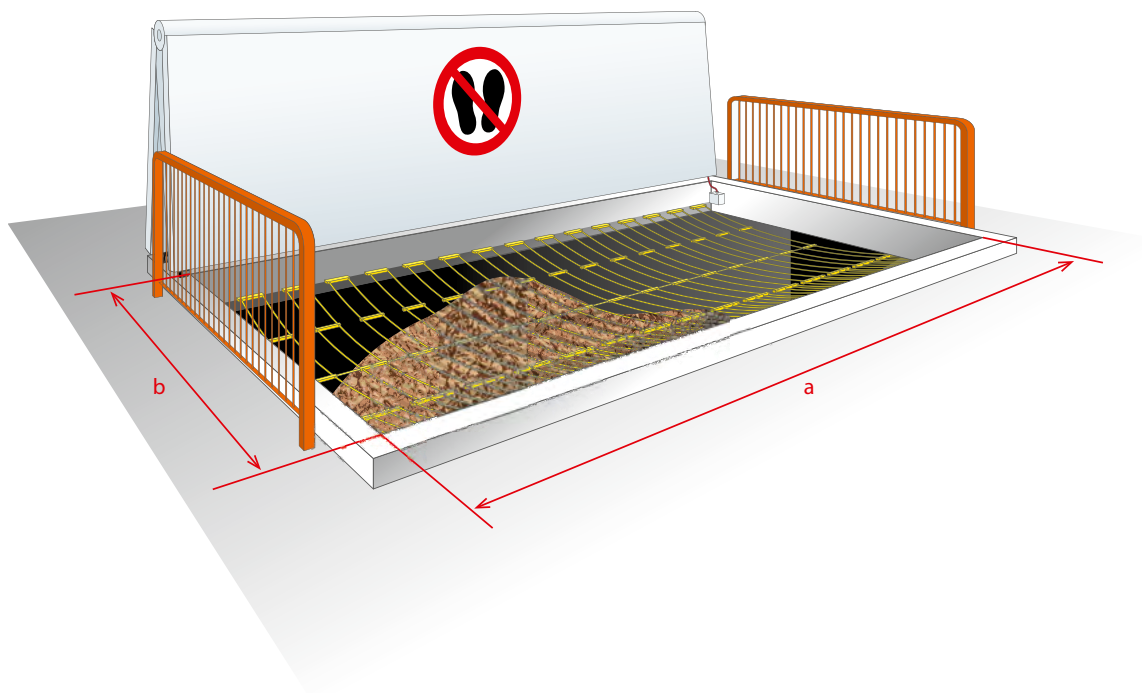
A.2.4.1 Protezione anticaduta con maglie rettangolari, flessibile, larghezza (a) illimitata, profondità (b) max. 3,5 m



Misure T-O-P

Tecniche (T)	Organizzative (O)	Personali (P)
Larghezza (a) illimitata, profondità (b) max. 3,5 m	v. A.2: misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta	Accesso alla protezione anticaduta solo con l'utilizzo di un DPI anticaduta
Dimensioni della protezione anticaduta come da schema, montaggio su tutta la superficie	Tenere i bambini lontano dalla zona di pericolo dell'apertura di insilaggio	-
3 cinghie tese su entrambi i lati con funzione di protezione anticaduta	Segnalare con la scritta «Vietato l'accesso alla protezione anticaduta!»	-

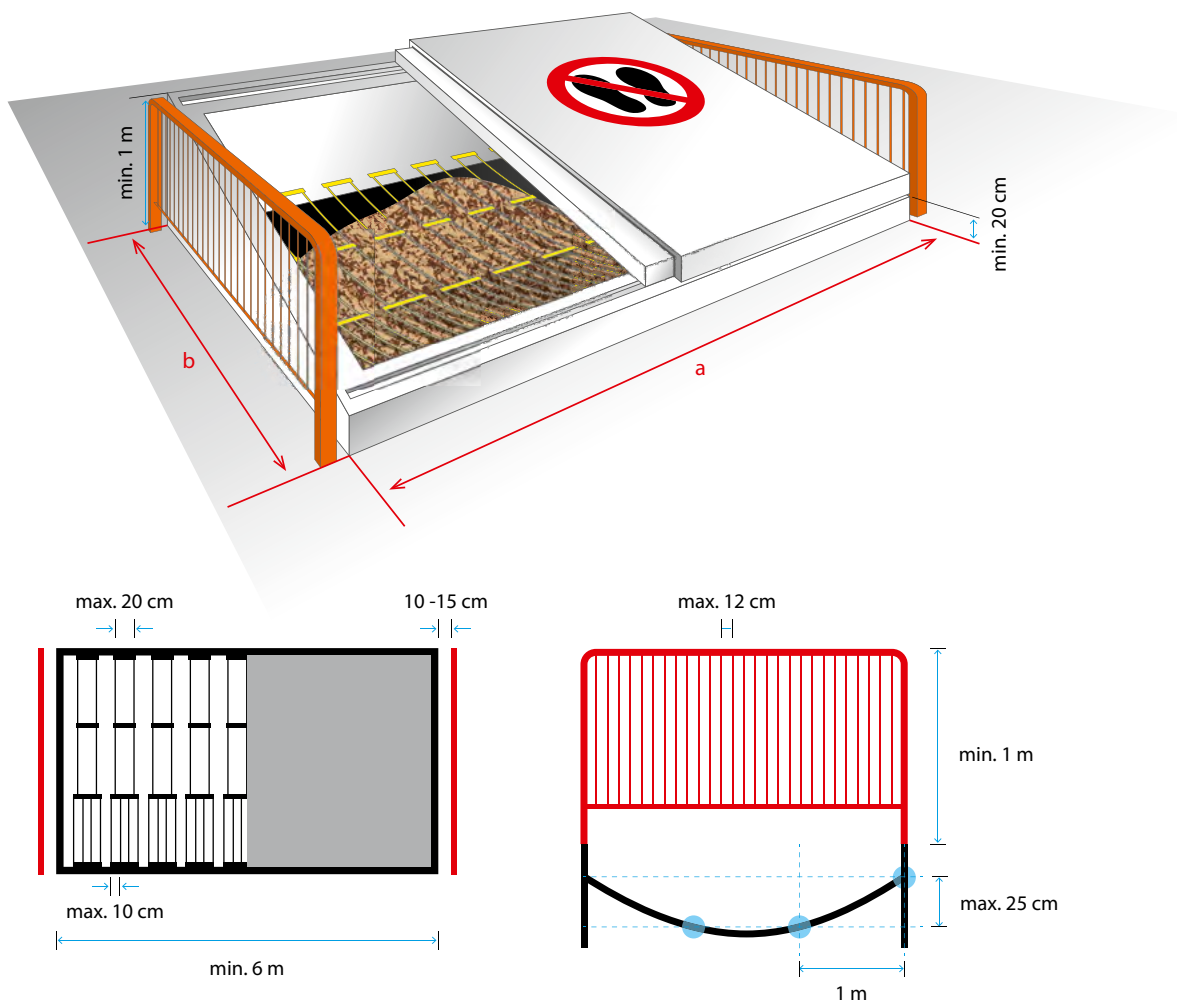
A.2.4.2 Protezione anticaduta con maglie rettangolari, flessibile, larghezza (a) > 5,0 m, profondità (b) > 3,5 m, porta a libro o basculante



Misure T-O-P

Tecniche (T)	Organizzative (O)	Personali (P)
Larghezza (a) illimitata, profondità (b) > 3,5 m	v. A.2: misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta	Accesso alla protezione anticaduta solo con l'utilizzo di un DPI anticaduta
Dimensioni della protezione anticaduta come da schema	Tenere i bambini lontano dalla zona di pericolo dell'apertura di insilaggio	-
Montaggio su tutta la superficie	Segnalare con la scritta «Vietato l'accesso alla protezione anticaduta!»	-
Protezione anticaduta su entrambi i lati con distanza max. 10 cm per tutta la profondità min. 1,5 m larghezza o parapetto di barre verticali fisso su entrambi i lati di altezza pari a 1,0 m, distanza min. tra parapetto e coperchio 10 cm		
Collegare i singoli elementi della protezione anticaduta con distanza max. b/2 m		

A.2.4.3 Protezione anticaduta con maglie rettangolari, larghezza (a) > 6 m, profondità (b) max. 3,5 m, porta scorrevole



Misure T-O-P

Tecniche (T)	Organizzative (O)	Personali (P)
Larghezza (a) illimitata, profondità (b) max. 3,5 m	v. A.2: misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta	Accesso alla protezione anticaduta solo con l'utilizzo di un DPI anticaduta
Dimensioni della protezione anticaduta come da schema, montaggio su tutta la superficie	Tenere i bambini lontano dalla zona di pericolo dell'apertura di insilaggio	-
Sul lato posteriore ringhiera con altezza minima di 1,0 m; su entrambi i lati parapetto di barre verticali con altezza minima di 1,0 m; distanza min. tra parapetto e coperchio 10 cm	Segnalare con la scritta «Vietato l'accesso alla protezione anticaduta!» e con la scritta «Vietato l'accesso all'area con il coperchio aperto!»	-
Una volta chiusi, i coperchi scorrevoli devono bloccarsi automaticamente e l'apertura deve avvenire esclusivamente con una chiave	-	-

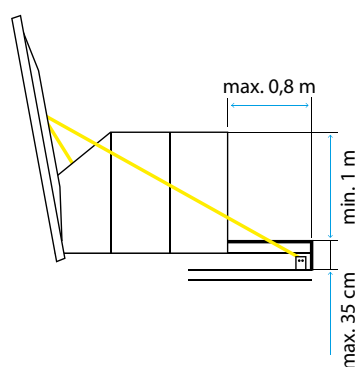
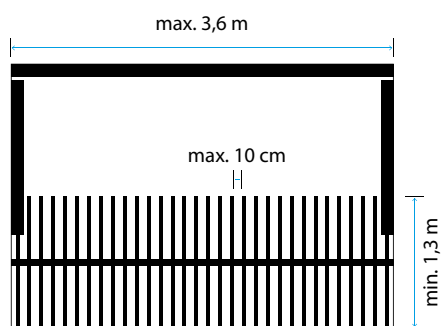
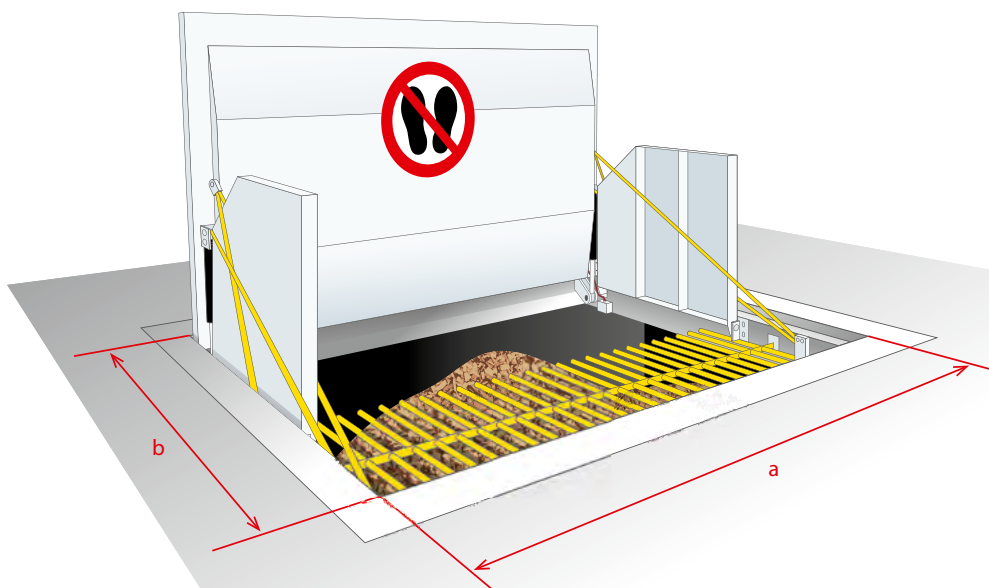
A.2.5 Sbarramento su tre lati, protezione anticaduta griglia a barre parziale

Al giorno d'oggi, per sfruttare al massimo il legno di recupero negli impianti termici a legna, si utilizza sempre più legno proveniente da attività di manutenzione di giardini e del paesaggio (cespugliame). Questi minuzzoli, parzialmente a fibra lunga, sono in grado di scorrere solo in misura relativa. In inverno c'è il pericolo che i minuzzoli si congelino in cumuli e, in presenza di dispositivi anticaduta posati sull'intera superficie, si depositino proprio sulla protezione anticaduta.

Per evitare che qualcuno possa cadere nel silo attraverso l'apertura nel pavimento:

- i portelloni dei veicoli / container utilizzati per il trasporto devono poter essere aperti lateralmente da una postazione sicura;
- la procedura di riempimento deve essere descritta in dettaglio nelle istruzioni di lavoro (vedi allegato B).

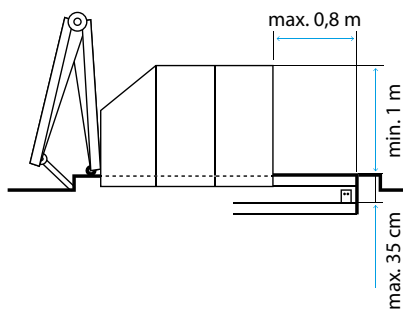
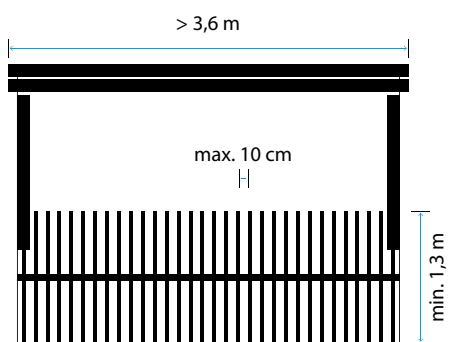
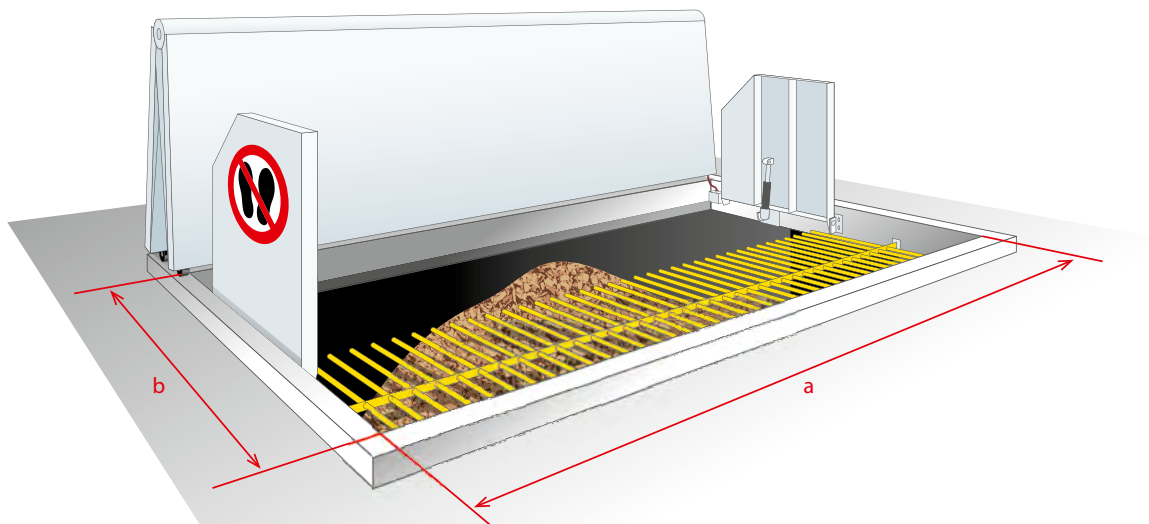
A 2.5.1 Porta basculante, apertura nel pavimento con larghezza (a) max. 3,6 m, profondità (b) illimitata



Misure T-O-P

Tecniche (T)	Organizzative (O)	Personali (P)
Larghezza (a) max. 3,6 m; profondità (b) illimitata	v. A.2: misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta	Accesso alla protezione anti- caduta solo con l'utilizzo di un DPI anticaduta
Protezione anticaduta: distanza tra le barre max. 10 cm, lunghezza barre min. 1,3 m	Istruzioni di lavoro, v. esempio porta basculante (allegato B)	-
All'apertura della porta, parapetto di barre verticali a sollevamento automatico montato su tutta la superficie; altezza min. 1,0 m dal livello di accesso	Nei luoghi ad elevata frequentazione (per es. scuole, spazi pubblici), è ne- cessaria una seconda persona che sorvegli la procedura di riempimento	-
-	Segnalare con la scritta «Vietato l'accesso alla protezione anticaduta!»	-
	Tenere i bambini lontano dalla zona di pericolo dell'apertura di insilaggio	

A 2.5.2 Porta a libro, apertura nel pavimento con larghezza (a) superiore a 3,6 m, profondità (b) $\geq 4,0$ m



Misure T-O-P

Tecniche (T)	Organizzative (O)	Personali (P)
Larghezza (a) > 3,6 m; profondità (b) > 4 m	v. A.2: misure organizzative (O) valide per tutte le protezioni anticaduta	Accesso alla protezione anticaduta solo con l'utilizzo di un DPI anticaduta
Protezione anticaduta: distanza tra le barre max. 10 cm lunghezza barre min. 1,3 m	Istruzioni di lavoro v. esempio porta a libro (allegato B)	-
All'apertura della porta parapetto di barre verticali fisso a sollevamento automatico montato su tutta la superficie, altezza min. 1,0 m dal livello di accesso	Nei luoghi ad elevata frequentazione (per es. scuole, spazi pubblici), è necessaria una seconda persona che sorvegli la procedura di riempimento	-
-	Segnalare con la scritta «Vietato l'accesso alla protezione anticaduta!»	-
	Tenere i bambini lontano dalla zona di pericolo dell'apertura di insilaggio	

Allegato B

Esempio di istruzioni di lavoro in caso di una porta basculante o a libro

	Porta basculante	Porta a libro
a.	Allontanare i non addetti ai lavori dalla zona pericolosa (l'autocarro in manovra è un pericolo).	Allontanare i non addetti ai lavori dalla zona pericolosa (l'autocarro in manovra è un pericolo).
b.	Far arretrare e assicurare l'autocarro alla botola fino a circa 0,5 m.	Far arretrare e assicurare l'autocarro fino all'apertura di riempimento in posizione di scarico.
c.	Rimuovere le protezioni del contenitore usate per il trasporto.	Rimuovere le protezioni del contenitore usate per il trasporto.
d.	Aprire la botola.	Aprire i portelloni e a seconda del sistema effettuare il trasbordo lateralmente.
e.	Far arretrare e assicurare l'autocarro fino all'apertura di riempimento in posizione di scarico.	Aprire la botola.
f.	Aprire i portelloni e, a seconda del sistema, effettuare il trasbordo lateralmente.	Ribaltare i minuzzoli.
g.	Ribaltare i minuzzoli.	Far avanzare l'autocarro di circa 2,0 m.
h.	Far avanzare l'autocarro di circa 2,0 m.	Se necessario, spingere i minuzzoli nel silo.
i.	Se necessario, spingere i minuzzoli nel silo.	Chiudere la botola.
j.	Chiudere la botola.	Chiudere il coperchio e bloccarlo.
k.	Chiudere il coperchio e bloccarlo.	-

Suva

Tutela della salute
Casella postale, 6002 Lucerna

Informazioni

Tel. 041 419 62 42

Download

www.suva.ch/waswo-i/66050

Titolo

Niente più pericoli nei sili per legna verde
sminuzzata
Lavorare in sicurezza

Autore

Andres Moser, Suva, Settore legno e servizi

Riproduzione autorizzata, salvo a fini commerciali,
con citazione della fonte.

Prima edizione: agosto 2015

Codice (disponibile solo in versione PDF)
66050.i

Il modello Suva**I quattro pilastri della Suva**

- La Suva è più che un'assicurazione perché coniuga prevenzione, assicurazione e riabilitazione.
- La Suva è gestita dalle parti sociali: i rappresentanti dei datori di lavoro, dei lavoratori e della Confederazione siedono nel Consiglio di amministrazione. Questa composizione paritetica permette di trovare soluzioni condivise ed efficaci.
- Gli utili della Suva ritornano agli assicurati sotto forma di riduzioni di premio.
- La Suva si autofinanzia e non gode di sussidi.