FIORE IMPIANTI

SILO A PRESSIONE

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

FIORE Impianti S.p.A.
Via G. Pascoli, 1/C
36065 Mussolente (VI)
tel. 0424 578711 - Fax 0424 577552
http: **www.fioreimpianti.it** – E-mail: **info@fioreimpianti.it**

Prima di operare sul silo leggere attentamente il presente manuale.

Il manuale è stato redatto dalla **FIORE IMPIANTI S.p.A.** e deve essere messo a disposizione di chi esegue il caricamento, il trasporto, l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione del silo. Il manuale fa parte del prodotto e deve seguire il silo fino al suo smantellamento (anche con eventuale cambio di proprietario). Deve anche essere disponibile presso il cantiere per una rapida consultazione da parte degli operatori e del Direttore dei Lavori. Nel caso il manuale venga smarrito, richiederne copia indicando: Dati acquirente, Modello del silo, N° di Fabbrica, Anno di costruzione.

0. INFORMAZIONI GENERALI

0.1 AVVERTENZE

La sicurezza dell'impiego del silo è garantita solo per le funzioni, i materiali e le malte elencate in queste istruzioni d'uso. La **FIORE IMPIANTI S.p.A.** non si ritiene responsabile agli effetti della sicurezza, affidabilità e prestazioni del silo nel caso in cui non siano rispettate le avvertenze ed i suggerimenti riportati nel presente manuale, con particolare riferimento alle attività di caricamento, trasporto, installazione in cantiere, utilizzo, manutenzione ordinaria e straordinaria, riparazione, la verifica di stabilità, lo smantellamento. Il fabbricante si ritiene sollevato da qualsiasi eventuale responsabilità nel caso in cui del silo venga fatto: uso improprio; uso da parte di personale non adeguatamente addestrato; uso contrario a quanto stabilito nel presente manuale; uso contrario alla normativa e legislazione vigente; uso con modifiche o interventi non esplicitamente autorizzati dal fabbricante; uso con utilizzo di parti di ricambio non originali, per i ricambi normalmente reperibili sul mercato, non corrispondenti alle relative norme di prodotto.

L'eventuale collegamento elettrico deve essere effettuato ad una rete di alimentazione protetta secondo le norme di sicurezza vigenti, controllando la corrispondenza dei dati di targa. Relativamente agli ausiliari (miscelatori, aeratori, ecc.) collegati al silo, l'impianto elettrico utilizzatore deve essere conforme alle relative norme CEI applicabili, in particolare alle norme CEI 64-8. Il costruttore declina ogni responsabilità se il non sono stati installati a monte del silo stesso i dispositivi di protezione che siano coordinati in modo da garantire l'interruzione automatica dell'alimentazione elettrica conformemente a quanto previsto dalle norme sopra citate. L'utilizzatore, in relazione al sito di impianto, dovrà valutare la necessità di collegare elettricamente a terra il silo, a protezione contro le scariche atmosferiche tramite l'apposita piastra di messa a terra situata in prossimità dell'appoggio a terra su una delle gambe.

Si ricorda l'obbligo per l'utente di mantenere sempre leggibili le avvertenze e le segnalazioni riportate sul silo. Prima di porre in atto qualsiasi operazione con il silo, accertarsi che intorno all'area di lavoro non siano presenti persone o altri ostacoli che potrebbero essere fonte di pericolo durante le attività. All'operatore è fatto divieto di eseguire operazioni riservate al personale qualificato.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

0.2 PRIMA DI OPERARE SUL SILO

Per consentire una rapida individuazione dei soggetti professionali interessati alla lettura del presente manuale, per i capitoli di pertinenza, sono state utilizzate delle definizioni con il seguente significato:

OPERATORE: operatore generico, incaricato di utilizzare il silo ai fini produttivi; esso è a conoscenza delle misure prese dal costruttore del silo al fine di eliminare le fonti di rischio di infortunio sul lavoro e ne rispetta i vincoli operativi.

MURATORE: come sopra con in più la qualifica di muratore.

CONDUCENTE AUTOCARRO, ESCAVATORISTA, IMBRACATORE: conducente dell'autocarro specializzato e formato su quanto descritto sul presente manuale come pure di quello riguardante l'utilizzo dell'autocarro e dell'apposita attrezzatura di sollevamento, caricamento e scaricamento del silo.

CONDUCENTE AUTOCISTERNA, ESCAVATORISTA, IMBRACATORE: conducente dell'autocisterna specializzato e formato su quanto descritto sul presente manuale come pure di quello riguardante l'utilizzo dell'autocisterna e dell'apposita attrezzatura per il rifornimento del silo.

MANUTENTORE: operatore con la qualifica di manutentore in grado di effettuare in sicurezza le operazioni di manutenzione straordinaria indicate nel presente manuale.

ELETTRICISTA: operatore con la qualifica di elettricista incaricato di eseguire il collegamento all'impianto elettrico di cantiere.

0.3 CONDIZIONI DI GARANZIA

Il manufatto nuovo è coperto da garanzia, relativamente ai difetti di costruzione, per la durata di 12 mesi, a partire dalla data di bolla della consegna; la garanzia contempla solo la sostituzione dei pezzi o dei componenti difettosi, franco fabbrica. Durante il periodo di garanzia la **FIORE Impianti S.p.A.** si impegna alla fornitura gratuita delle parti o della componentistica risultata difettosa. Dalla garanzia sono escluse: le rotture accidentali per il trasporto, per uso non corretto secondo le indicazioni di questo manuale o per incuria; i difetti di funzionamento derivanti da una errata installazione od utilizzo non conforme secondo le indicazioni di questo manuale; il prodotto riparato o manipolato da terzi se non espressamente autorizzati dalla FIORE Impianti S.p.A.

Al momento della consegna l'Acquirente deve controllare il manufatto ed accertarsi che la stessa non presenti segni di danneggiamento e che la fornitura sia completa. Eventuali danni vanno segnalati immediatamente al vettore, con nota scritta controfirmata dall'autista. La garanzia generale di vendita decade nel caso di: cattiva conservazione e manutenzione, inconvenienti per errata installazione od utilizzo delle polveri, imperizia d'uso, manomissione delle parti o dei componenti, superamento dei limiti di utilizzazione, eccessive sollecitazioni meccaniche (in particolare durante il trasporto ed installazione).

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

1. INDICAZIONI PREVISTE PER L'IDENTIFICAZIONE

1.1 TARGA

Il silo presenta targa di identificazione in cui si riporta: tipo, numero di fabbrica, marcatura CE, anno di costruzione, costruttore, ecc. Questi dati devono essere necessariamente riferiti per eventuale richiesta di garanzia, di pezzi di ricambio o di qualunque comunicazione in merito al silo.

FIORE IMPIANTI

FIORE IMPIANTI S.P.A.
VIA G. PASCOLI, 1/C
I - 36065 MUSSOLENTE (VI)
TEL. 0424 578711 – FAX 0424 577552
http: www.fioreimpianti.it - E-mail: info@fioreimpianti.it

Tipo Apparecchio	SILO PER MALTE E INTONACI PREMISCELATI		
Anno di Fabbricazione		Volume V - L:	
Nr. Fabbricazione		Temperatura TS -°C:	–10° ÷ +50°
CE 0100		Pressione massima ammissibile PS-bar:	2
		Pressione di prova idraulica PT-bar:	2.9

2. DATI ATTESTANTI LA QUALIFICAZIONE DEL PRODOTTO

2.1 DESCRIZIONE ED UTILITA' DEL SILO

Il silo a pressione è un dispositivo per il trasporto, lo stoccaggio e l'alimentazione di attrezzature e macchinari edili per malte, intonaci, calci, gessi, massetti e simili. Esso è costituito da una struttura di sostegno intelaiata realizzata in tubolari d'acciaio che reggono il contenitore vero e proprio anch'esso in acciaio. Tale contenitore è formato da un corpo cilindrico chiuso alle estremità da un fondo bombato a quella superiore e da un tronco di cono all'altra. All'estremità più piccola del tronco di cono è collegato tramite dadi e tiranti il conetto di riduzione che porta la valvola a sfera di intercettazione del prodotto. L'utilizzo di un sistema integrato di automezzi, sili, attrezzature edili consente notevoli risparmi di tempo e conseguente riduzioni di costi. In particolare l'impiego dei sili consente il trasporto agevole di grandi quantità di materiali evitando completamente la movimentazione manuale dei prodotti e la loro dispersione in ambiente.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

3. CARATTERIZZAZIONE DEL SILO

3.1 CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE E DIMENSIONALI, PARTICOLARI TECNICI

MODELLO SILO	ALTEZZA TOTALE (cm)	DIAMETRO (cm)	MASSA A VUOTO (kg)	CAPACITA' NOMINALE (m^3)	TIPO DI AGGANCIO SOLLEVAMENTO
14D2000A30MT	640	200	1900	14	DUE TASCHE
18D2400A38PE	624	240	2300	18	UNA TASCA
18D2400A38MT	644	240	2300	18	DUE TASCHE
20D2400A38PE	674	240	2350	20	UNA TASCA
20D2400A38MM	665	240	2750	20	TIRANTI
20D2500A38MT	640	250	2400	20	DUE TASCHE
20D2500A38NB	664	250	2700	20	GANCIO SUPERIORE
22D2400A38PE	724	240	2400	22	UNA TASCA
22D2400A38PEAD	724	240	2900	22	UNA TASCA
22D2500A38MT	680	250	2500	22	DUE TASCHE

3.2 ACCESSORI

Passo d'uomo: il silo a pressione dispone di un passo d'uomo chiuso da tre maniglie e utilizzato per il carico del silo nel cantiere di produzione o per ispezioni interne. La coppia di serraggio delle maniglie deve essere pari a **60 Nm**. Per una corretta chiusura del boccaporto non si deve superare il valore indicato. Per tale scopo utilizzare una chiave dinamometrica e non altri tipi di attrezzi non adatti (martelli, mazze, tubi, etc.).

Gruppo di carico: consiste in un tubo del diametro di 114 mm terminante sul lato esterno con una flangia chiusa dalla relativa controflangia, con interposta guarnizione in gomma e tramite quattro tiranti da M18 con i relativi dadi.

Gruppo di sfiato: analogo al precedente si distingue per la presenza di un manicotto posto in prossimità della flangia e recante il gruppo di controllo pressione e la valvola di sicurezza.

Gruppo conetto di riduzione: tramite una riduzione tronco-conica, una valvola a sfera da 2 ½ ed un attacco Stortz consente di intercettare il materiale e collegare le varie apparecchiature direttamente al silo.

Gruppo manometro-valvola di sicurezza: è collegato al gruppo di sfiato e su di esso sono montati il manometro (con fondo scala 4 bar e segno rosso a 2 bar) e la valvola di sicurezza. Tale valvola è tarata alla pressione di 2 bar e progettata per una portata max di scarico superiore a 200 m^3/h, limite massimo da rispettare per il compressore collegabile all'attrezzatura.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

3.3 EVENTUALE EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO

Il silo è predisposto per l'installazione di un motovibratore elettrico (**da utilizzare solamente in assenza di pressione interna**). Tale motovibratore elettrico deve venire fissato all'apposito rinforzo (portavibratore) situato sul cono inferiore per il tramite dei relativi bulloni, rondelle e dati autobloccanti. Il portavibratore è predisposto con una doppia serie di forature per poter montare modelli diversi di vibratore. Si consiglia di montare i seguenti modelli (o di equivalente potenza)

O.L.I. Mod. 200/3
ITALVIBRAS Mod. 300/3

Modelli di potenza superiore sono da evitare in quanto possono arrecare gravi danni al cono e alle strutture portanti del silo. Su richiesta FIORE Impianti S.p.A. fornisce il silo già completo di vibratore a scelta fra i modelli suggeriti ed equipaggiato con 4 metri di cavo e prese di corrente a norma. In questo caso viene allegato al presente libretto anche il certificato di conformità CE per il vibratore installato. Tale certificato va conservato assieme alla documentazione.

4. NORME GENERALI DI SICUREZZA E FORMAZIONE

4.1 NORME GENERALI DI SICUREZZA

Gli operatori devono necessariamente seguire le avvertenze e le disposizioni di seguito elencate: prima di iniziare le proprie attività devono ricevere una adeguata formazione per le attività riguardanti il caricamento, la movimentazione, il trasporto, l'installazione, l'utilizzo del silo; devono indossare il vestiario ed i dispositivi di protezione individuale prescritti per le attività effettuate; non devono rimuovere o alterare le targhe e le icone presenti; devono mettere in pratica tutte le possibili norme di sicurezza, precauzioni ed istruzioni.

Sono da osservare le seguenti prescrizioni:

- Non mettere in pressione il silo oltre quanto consentito.
- Non usare materiali diversi da quelli prescritti in quanto possono arrecare danno all'impianto e costituire pericolo per l'operatore o per l'ambiente.
- Assicurarsi sempre della stabilità e della perfetta verticalità del silo, in particolare dopo piogge, temporali, folate di vento (infiltrazioni d'acqua nel terreno e diminuita capacità di portanza dello stesso).
- Controllare periodicamente (settimanalmente e dopo ogni carica delle polveri) il fissaggio di tutti i bulloni di serraggio delle flangie).
- Verificare periodicamente (settimanalmente) tutte le manichette e gli apparati di utilizzo delle calci che vengono collegate al silo.
- Posizionare il silo solo alle condizioni di preparazione della piazzola ed alla realizzazione delle caratteristiche di portanza descritte nel presente Manuale.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

4.2 FORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Il silo è adatto per essere caricato trasportato installato ed utilizzato da parte di un solo operatore che abbia le qualifiche di cui necessita (fare riferimento in particolare al libretto d'uso e manutenzione per i mezzi di movimentazione e di rifornimento). Il personale addetto ad operare al silo deve possedere i requisiti di seguito indicati, ed essere inoltre a conoscenza di tutte le informazioni relative alla sicurezza: cultura generale e tecnica a livello sufficiente per comprendere il contenuto del manuale ed ad interpretare correttamente disegni, simboli, pittogrammi; conoscenza delle principali norme igieniche ed antinfortunistiche (corretto uso dei dispositivi di protezione individuale DPI); conoscenza delle principali norme di cantiere e delle responsabilità ai vari livelli (muratore, capo cantiere, responsabile per il progetto del piano di sicurezza, direttore dei lavori, impresario, progettista, collaudatore, ecc.). Inoltre i manutentori oltre alle caratteristiche sopracitate, devono avere una adeguata preparazione tecnica ed esperienza soprattutto nell'operare in sicurezza in condizioni fuori standard o di pronto intervento.

5. USO PREVISTO DEL SILO

Il silo è progettato per lo stoccaggio di massetti autolivellanti di intonaci, collanti, inerti, leganti, calci, gessi, malte premiscelate, ecc., con funzionamento a pressione. Il trasporto può avvenire sia con carico parziale di 5000 kg (carico minimo previsto all'installazione per la stabilità all'azione del vento) oltre al peso proprio a quanto riportato nella tabella al punto 3.1, sia al carico corrispondente alla portata massima dei veicoli normalmente utilizzati per questo tipo di silo, solitamente pari a 15000 kg comprensivi del peso proprio. I vettori di trasporto devono essere dotati di attrezzatura per lo scarramento ed il trasporto dei silos per malte premiscelate in polvere. Inoltre tale vettore deve essere corredato di libro d'uso e manutenzione con le indicazioni necessarie per il caricamento, lo scarramento ed il trasporto dei silos ed ad esso dovrà ricorrere preventivamente l'operatore prima di intraprendere qualsiasi attività.

Attenzione: **è vietato il trasporto su strada del recipiente in pressione!**

Non manomettere le valvole di massima pressione sia del silo che degli impianti di caricamento. Il silo non deve essere impiegato per fini e carichi superiori di quelli descritti al punto seguente.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

MODELLO SILO	CARICO MAX DI INSTALLAZIONE (COMPRESO PESO DEL SILO) (kg)	CARICO MAX SOPPORTABILE DAL SISTEMA DI AGGANCIO (kg)
14D2000A30MT	19.000	15.000
18D2400A38PE	26.000	15.000
18D2400A38MT	26.000	26.000
20D2400A38PE	26.000	15.000
20D2400A38MM	26.000	15.000
20D2500A38MT	31.000	31.000
20D2500A38NB	31.000	4.000
22D2400A38PE	31.000	15.000
22D2400A38PEAD	31.000	15.000
22D2500A38MT	33.000	33.000

- **I golfari superiori ed il golfare frontale possono essere utilizzati solo per il sollevamento ed il trasbordo del silos vuoto e libero di oscillare. È previsto l'utilizzo di imbracature con angolo al vertice minore o uguale a 60°.**
- **Il silo deve essere lasciato in cantiere con all'interno un carico di polveri minimo di circa 5000 kg. L'installazione del silo senza il carico utile minimo di cui sopra deve avvenire con predisposizione di fondazione come indicato al capitolo 8 (punto 8.1 e 8.2).**

6. CARICAMENTO DEL SILO

6.1 PRESSO IL CANTIERE DI PARTENZA (PRODUTTORE DI MALTE ED INTONACI PREMISCELATI)

Il silo può essere caricato direttamente presso il cantiere produttore tramite il boccaporto posto sul fasciame del silo. Prima di procedere al caricamento occorre **verificare la capacità di carico del mezzo di trasporto, del dispositivo di sollevamento installato e le eventuali limitazioni imposte** dall'impianto di caricamento, comunque inferiori ai limiti precedentemente esposti. A caricamento avvenuto pulire accuratamente la zona di tenuta del passo d'uomo e la guarnizione per prevenire il formarsi di incrostazioni con conseguente mancanza di tenuta a pressione. Chiudere il coperchio serrando a fondo le maniglie. Per il caricamento del silo il personale deve inoltre conoscere le istruzioni riportate sul libretto dell'autocarro, del dispositivo di sollevamento e dell'impianto di caricamento. Il silo è in grado di contenere materiali solidi polverulenti ed incoerenti quali intonaci, malte premiscelate, calci, cementi purché abbiano contenuti minimi di umidità comunque non superiori allo 0,05%. Diversamente, in caso di mancato svuotamento entro breve periodo esiste il rischio di consolidamento del prodotto all'interno del silo stesso.

Le polveri consentite sono: malte per rinzaffi, per intonaci e per massetti, gessi, calcestruzzi, malta tradizionale (bastarda), malta a base di calce, calce idraulica, termoisolante, ritardata, idrofugata, resistente ai sali, calce idraulica, cemento.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

6.2 CARICAMENTO PRESSO IL CANTIERE DI UTILIZZO

Durante le operazioni di caricamento il silo deve essere elettricamente scollegato dall'alimentazione. Durante le operazioni di carico in cantiere i gruppi di carico e sfiato vengono collegati al veicolo cisterna tramite tubazioni flessibili con interposte guarnizioni e bloccate in posizione da apposite spine o dai tiranti stessi.

L'operatore deve rispettare tutte le indicazioni riportate nel Manuale d'uso e manutenzione del veicolo cisterna. Per questi tipi di silos mantenere sempre libero il tubo di sfiato ed i relativi gruppi di abbattimento polveri, in quanto il recipiente non è progettato per resistere alle sovrappressioni esercitate dai sistemi di carico mediante insufflaggio di aria compressa. Al gruppo carico va collegata la manichetta di carico del materiale, a quello di sfiato il sistema di recupero e filtrazioni delle polveri. Porre la massima attenzione a non invertire i collegamenti. Il silo posto presso il cantiere di utilizzazione non deve venir mai scaricato completamente, ma va lasciato almeno con 50 kN (50 q.li) di materiale, pari al contenuto del cono inferiore circa, per garantire una sufficiente stabilità al ribaltamento sotto l'azione della spinta orizzontale generata dal vento ed in condizioni di silo semplicemente appoggiato al terreno senza alcun ancoraggio (condizione generalmente impiegata in cantiere). Il livello corrispondente ai 50 kN corrisponde al livello più alto del cono riscontrabile percotendo il serbatoio con un **martello di gomma** (il rumore diventa meno intenso dove sono presenti le polveri). **È vietato l'impiego di qualsiasi oggetto metallico** pesante o appuntito che potrebbe danneggiare la lamiera, inducendo nel punto di impatto possibili concentrazioni di tensioni tali da pregiudicarne la stabilità. Si consiglia di non accelerare oltre il normale le operazioni di carico in quanto ciò incide sulla tendenza alla demiscelazione del prodotto.

Il carico massimo consentito comporta un riempimento non completo del silo.

7. CONDIZIONI DI TRASPORTO

7.1 CONDIZIONI DI TRASPORTO DEL SILO CON CARICO DI STABILIZZAZIONE DI 50 Q.LI

Prima di effettuare il trasporto deve essere predisposto il sito di installazione in cantiere secondo quanto più avanti descritto. **L'operatore deve rispettare tutte le indicazioni riportate nel Manuale d'uso e manutenzione del veicolo di carico del silo (in particolare eseguire l'abbassamento degli stabilizzatori posteriori prima del sollevamento).** L'operatore deve **agire da solo** (essendo necessariamente in posizione delle leve di comando dell'impianto idraulico di potenza) e **deve assicurarsi che non vi siano altre persone nella zona di lavoro**. Sospendere le operazioni se è presente una persona nel raggio di 10 m ed esigere il suo allontanamento. Assicurarsi inoltre di non entrare in collisione con eventuali cavi di linee elettriche aeree o di alta tensione.

7.1.1 SOLLEVAMENTO

Il vettore deve presentare l'equipaggiamento adatto per l'aggancio all'attacco di sollevamento del silos, con struttura ribaltabile e dispositivo di scarramento e trattenuta

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

del silo orizzontale a bordo veicolo. Inoltre il fasciame cilindrico del silo, una volta effettuato il ribaltamento, deve appoggiare per tutta la sua lunghezza sui supporti sagomati in modo da consentire il mantenimento della sua forma cilindrica oltre che la trattenuta dello stesso in curva (forza centrifuga). **E' indispensabile che l'aggancio avvenga fino a fine corsa, ma deve esserci sempre gioco tra dispositivo di attacco e tasche.** Sollevare lentamente (fermarsi a circa 30 cm dal suolo) prestando attenzione al centraggio della tasca da parte del dispositivo di aggancio e all'appoggio della sella sui profili UNP.

7.1.2 RIBALTAMENTO E FISSAGGIO A BORDO VETTORE

Effettuare il ribaltamento lentamente osservando il perfetto alloggiamento del fasciame cilindrico all'interno della sagoma della struttura di appoggio; a ribaltamento effettuato (in appoggio con i longheroni) effettuare lo scarramento del silo fino all'arresto di fine corsa.

7.1.3 TRASPORTO

Durante il trasporto l'operatore deve osservare tutte le regole di viabilità; **evitare brusche frenate od accelerazioni ed in particolare porre la massima attenzione in curva poiché il trasporto di polveri incoerenti a riempimento parziale per effetto centrifugo possono causare l'instabilità del mezzo in curva (ribaltamento)**.

7.1.4 ALLOGGIAMENTO DEL SILO IN MAGAZZINO O IN CANTIERE

Effettuare le operazioni di cui sopra in senso inverso in particolare prestare attenzione **nella fase di abbassamento che almeno due montanti tocchino il suolo contemporaneamente**. Lo scarico ideale è brandeggiare (ruotare) la struttura portante in modo che il silo vada in appoggio pressoché contemporaneamente su tutti e due i profili tubolari di sezione rettangolare di appoggio. In caso di appoggio in corrispondenza di un solo montante sospendere l'abbassamento prima di toccare il suolo ed agendo sugli stabilizzatori cercare di raggiungere le condizioni di contatto ed appoggio di cui sopra.

PERICOLO: Il contatto e l'appoggio su un solo montante può causare la deformazione permanente di tale montante essendo eccessivamente caricato fino al subentro della ripartizione del carico sull'intero traliccio portante.

E' vietato interporre spessori (tavole in legno, murali in legno, profilati di acciaio o pietre naturali) al fine di raggiungere il contatto almeno in corrispondenza di due montanti od al fine di raggiungere una perfetta posizione verticale del silo. Tale grave "mancanza" comporta una concentrazione pericolosa dei pesi su un'area ristretta dei profilati a sezione rettangolare di appoggio ed un innalzamento delle pressioni sul terreno della piazzola di alloggiamento. Anche se al momento potrebbe non verificarsi il cedimento dello stesso, con il passare del tempo e con condizioni ambientali diverse (pioggia, infiltrazione d'acqua nel terreno, azione dinamica del vento ecc.) potrebbe verificarsi il cedimento del terreno, l'abbassamento ed il ribaltamento del silo. Controllare sempre che i profili tubolari dei piedi del silo siano sempre in appoggio per la totalità della loro estensione in modo da ottenere il più possibile una pressione omogenea sul terreno di appoggio, come preventivata (vedi punto 8.1).

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

8. CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE IN CANTIERE

8.1 PREPARAZIONE DELLA PIAZZOLA (FONDAZIONI E BASI DI APPOGGIO)

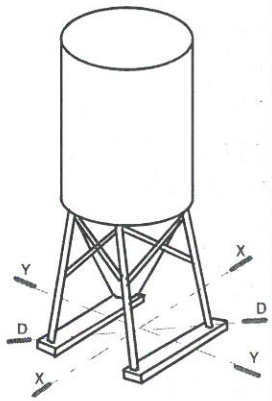
Il manufatto presenta due basi di appoggio in profilato rettangolare di acciaio ciascuna con impronta di appoggio di cm 240x30, l'utilizzazione del silo dovrà avere particolare cura nella scelta del sito e nella preparazione della piazzola idonea per l'installazione, con specifico riferimento alla portanza del terreno ed al suo livellamento. In particolare si evidenzia che i livelli di pressione indotti dalla sovrastruttura tramite le basi di appoggio del silo sul terreno, possono raggiungere nelle condizioni più gravose, valori di una certa consistenza, come si evince dalla tabella di riportata di seguito (secondo tabella di calcolo) e nelle tre direzioni di possibilità di carichi dinamici (vento e sisma).

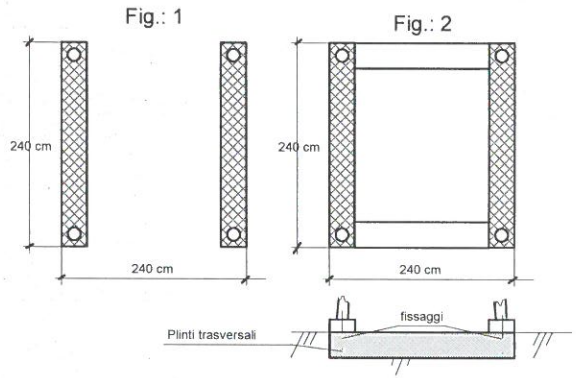
La tabella dovrà essere consultata dal Direttore Lavori del Cantiere; gli operatori agiranno in base alle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori. Dall'esame della tabella si rileva che con silo a pieno carico e in presenza di vento le pressioni indotte possono raggiungere valori compresi tra 2,00 - 3;00 daN/cmq, valori che richiedono terreni con buone caratteristiche di portanza e geodetiche. In presenza di terreni scadenti sotto il profilo geologico, o di rimessa, caratterizzati da una portanza scadente, sarà necessario integrare le basi di appoggio come in fig. 2, impiegando plinti prismatici di adeguate caratteristiche meccaniche ed affondanti nel terreno per l'intero loro spessore. Tali plinti dovranno avere le seguenti caratteristiche dimensionali minime: 240x30x30 cm e saranno realizzati, di preferenza, in calcestruzzo armato con classe di resistenza Rck > 250; l'armatura minima dovrà comprendere quattro ferri di diametro ø =16 mm, qualità FeB44K, ad aderenza migliorata disposti, longitudinalmente agli angoli del prisma, con staffe del diametro ø = 8 mm di analoga qualità, disposte ad interasse di 15 cm. In alternativa potranno essere impiegati profilati rettangolari di pari dimensioni di quelli delle basi del silo, o travatura in legname, sez. 30x30 cm appositamente trattati ed impregnati. In relazione di quanto sopra e della tabella delle pressioni sul terreno, sarà cura del responsabile di cantiere, sulla base delle caratteristiche del terreno, valutare l'opportunità di integrare le basi proprie di appoggio del silo.

Se il silo viene installato scarico (senza il carico minimo di stabilizzazione all'azione del vento di 50 kN) si deve provvedere al fissaggio delle basi proprie con i plinti in cemento necessariamente predisposti e delle dimensioni tali per cui il loro peso sia almeno pari a 50 kN (q.li) oppure tramite ancoraggi in fissi nel terreno di pari resistenza.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

TABELLA PRESSIONI SUL TERRENO





1) Solo basi di appoggio proprie del silo (Fig. 1)

2) Basi di appoggio proprie del silo + plinti rettangolari trasversali (Fig. 2)

3) Ipotesi di fondazione su suolo alla Winkler

P = peso proprio silo

Q = carico utile polveri

V = carico vento (dinamico)

S = carico sisma (dinamico)

tipologia basi di appoggio	P+Q	direzione X - X P+Q+V (daN/cmq)	direzione X - X P+Q+S (daN/cmq)	direzione D - D P+Q+S (daN/cmq)
1)	1,8	2,37	3,34	3,36
2)	1,03	1,39	1,59	1,88
3)	2,51	**	3,72	3,94

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

8.2 PRESCRIZIONE PER L'INSTALLAZIONE IN CANTIERE

L'installazione del silo, da parte dell'operatore, deve inoltre rispettare le attuali normative in merito a quanto segue (secondo quanto sarà indicato dal Responsabile della Sicurezza del Cantiere e/o del Direttore de Lavori): distanza dalle linee di alimentazione elettrica; collegamento all'impianto di messa a terra; distanza dagli scavi relativamente alle fondazioni della struttura edilizia o da eventuali impianti asserviti.

9. CONDIZIONI DI UTILIZZAZIONE

9.1 USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

L'operatore durante l'utilizzo del silo deve indossare i **DPI obbligatori** in dotazione che sono: guanti, scarpe antinfortunistiche (con suola antiperforazione da chiodi), tuta o equivalente (UNI), caschetto. **I DPI non obbligatori**, ma da indossare nel caso si producano polveri con pericolo di inalazione e si producano rumore di elevata intensità con pericolo di ipoacusia (sordità), sono mascherina ed inserti auricolari.

9.2 ALLACCIAMENTI E CONTROLLI PRELIMINARI

Installare l'impianto di miscelazione delle polveri con relativo allacciamento elettrico come da normativa (punto 0.1) e seguire quanto disposto dal libretto d'uso relativo. E' vietato l'uso di adattatori, prese multiple e/o prolunghe volanti non omologate da esterno e del tipo adatto ad evitare il pericolo di infiltrazione dell'acqua e delle polveri (IP 55). Collegare l'impianto di fornitura dell'acqua al gruppo di miscelazione ed aprire il rubinetto di alimentazione.

Prima dell'utilizzo del silo controllare: il corretto collegamento dell'impianto di messa a terra e della sua efficacia, l'integrità del quadro elettrico, pannello di comando, cavi elettrici; che non vi siano perdite d'acqua; la chiusura e la tenuta di tutte le guarnizioni; che il silo non abbia subito danni durante l'installazione e che la sua verticalità sia mantenuta nel tempo (in particolare dopo eventi atmosferici ed infiltrazioni d'acqua nel terreno). Nel caso di livello polveri minimo raggiunto richiedere il riempimento o sostituzione del silo con uno carico.

9.3 AVVIO ED USO DELL'IMPIANTO

Per le attrezzature a corredo del silo (pompe, mescolatori, ecc). attenersi a quanto riportato sui libretti uso e manutenzione delle stesse. Collegare la tubazione di mandata dell'aria compressa all'attacco rapido, aprire la valvola a sfera da 1" e mettere in pressione il silo. Per far uscire il materiale aprire completamente la valvola a sfera da 2 ½" agendo sul quadro da 19x19 tramite la chiave apposita. Non utilizzare la valvola con aperture parzializzata in quanto ciò è causa di una rapida usura della stessa. A lavoro finito, chiudere sia la valvola di intercettazione del materiale da 2 ½", sia la valvola a sfera da 1", scollegare il compressore e la tubazione dell'aria compressa, quindi aprire leggermente la valvola a sfera per far defluire lentamente la pressione interna. Alla fine dell'utilizzo come pure durante eventuali riempimenti del silo, staccare l'alimentazione elettrica. Procedere alla pulizia e al lavaggio delle parti eventualmente venute a contatto con il prodotto fuoriuscito per evitare il formarsi di incrostazioni.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

10. MANUTENZIONE

10.1 ANOMALIE ED INTERVENTI

In caso di **fuoriuscita di polveri,** staccare l'alimentazione elettrica indossare il DPI protezione delle vie respiratorie (mascherina) e verificare il motivo della fuoriuscita; prima di aprire i bulloni delle flangie di attacco manichette assicurarsi che non si verifichi la dispersione in ambiente od effettuare lo svuotamento del silo. In caso di **danneggiamenti alla struttura metallica del silo**, indossare DPI protezione dell'udito (inserti auricolari) in particolare con l'uso di martelli od attrezzi manuali. Per qualsiasi dubbio circa le anomalie riscontrate contattare il Servizio Manutenzione del Costruttore.

PERICOLO:

- **Non si devono operare riscaldamenti locali o saldature, in particolare sul traliccio di sostentamento del silo prima del suo completo svuotamento** (diminuiscono le caratteristiche di resistenza meccanica con possibile cedimento e ribaltamento della struttura).
- Nel caso di ispezione, pulizia o riparazioni all'interno del silo con l'uso del passo d'uomo, oltre ai DPI necessari deve essere indossata l'imbracatura con corda di sicurezza facente capo ad un secondo operatore esterno di sorveglianza ed assistenza a quello all'interno del silo.

Prima dell'ispezione il serbatoio deve essere portato in posizione orizzontale, preferibilmente con passo d'uomo rivolto sul fianco in maniera da agevolare le azioni di recupero in caso che l'operatore fosse colto da malore all'interno del silo stesso. Accedere solo a silo vuoto e **non in pressione** (accertarsi che il manometro indichi "zero"), previa apertura del passo d'uomo e rimozione della valvola sul cono per installare un aspiratore e garantire la ventilazione oppure con uso di autorespiratore e operatore addestrato nel caso di interventi che comportino l'utilizzo di attrezzature od utensili che sprigionino fumi o polveri nocive (mole a disco e saldatrici). E' buona norma procedere periodicamente all'ingrassaggio dei perni e della bulloneria mediante un normale grasso. Il **lavaggio del silo** può essere fatto con idropompe ad alta pressione o con mezzi normali, sempre a silo **scollegato elettricamente**, **evitando con cura le infiltrazioni d'acqua** all'interno dello stesso (con un successivo riempimento si formano incrostazioni e scorie che potrebbero compromettere l'efficienza dell'impianto). L'immagazzinamento del silo durante lunghi periodi di non utilizzo deve essere fatto possibilmente al coperto o comunque evitando luoghi a forte di umidità, atmosfere aggressive, ristagni di neve, ecc. in quanto a lungo andare danneggiano la vernice protettiva.

10.2 VERIFICA PRESENZA DI DANNEGGIAMENTI

Dopo ogni rientro del silo in cantiere verificare: usura delle filettature e delle guarnizioni; l'assenza di bozze sul corpo cilindrico o sul cono del silo; **l'assenza di bozze sugli elementi portanti** e su tubolari delle controventature del traliccio (lo sbandamento dalla linearità dell'asse in seguito ad urti può causare il cedimento del montante sollecitato a carico di punta con conseguente ribaltamento del silo); i cordoni di saldatura del fasciame, del traliccio portante, delle tasche e dei golfari di sollevamento, in particolare

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

verificare sotto eventuali screpolature della vernice di ricoprimento (ogni mese). Per le verifiche periodiche di esercizio, consultare la relativa normativa nazionale; per l'Italia si faccia riferimento al D.M. 329 del 1 dicembre 2004. **Si ricorda che se la periodicità di controllo e verifica indicata dal fabbricante dei dispositivi di sicurezza è inferiore alle prescrizioni legislative, è necessario adeguarsi a tali disposizioni.**

11. RICHIESTA DI ASSISTENZA O DI PARTI DI RICAMBIO

Per qualsiasi tipo di informazione relativo all'uso, alla manutenzione, alla installazione, ecc., come pure per la richiesta di parti di ricambio originali, il Costruttore **FIORE Impianti S.p.A.** si ritiene a disposizione delle richieste del Cliente. Da parte del Cliente è opportuno porre quesiti in termini chiari, con riferimenti al presente Manuale e specificando i dati identificativi della macchina riportati sulla targa (al punto 1.1). In particolare riferire o riportare: dati acquirente, modello del silo, n° di fabbrica, anno di costruzione. La FIORE IMPIANTI S.p.A. fornisce l'assistenza per la fornitura di parti e componenti di ricambio originali.

La richiesta va inoltrata a:

FIORE Impianti S.p.A.
Via G. Pascoli, 1/C
36065 MUSSOLENTE (VI)
Tel. 0424 578711 - Fax 0424 577552
E-Mail: info@fioreimpianti.it

AVVERTENZA: E' obbligo del Cliente acquistare ed impiegare ricambi originali.

Lo stesso dicasi per gli accessori, in modo particolare per la valvola di sicurezza che deve essere conforme alla direttiva 97/23/CE ed avere caratteristiche tecniche e funzionali analoghe a quelle riportate nel certificato di collaudo.

Gli interventi di sostituzione dei pezzi devono essere affidati a personale qualificato manutentore ed essere effettuati seguendo le procedure di sicurezza elencate al capitolo MANUTENZIONE.

Le riparazioni sul corpo del silo devono essere eseguite solo dal costruttore o da aziende abilitate.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

APPENDICE. DISPOSITIVO DI SICUREZZA

L'attrezzatura riceve aria da un elettrocompressore con una portata di 200 m^3/h.

Non utilizzare compressori con portate superiori a quella indicata.

Il gruppo di sicurezza comprende i seguenti dispositivi:

- Manometro con fondo scala 4 bar e segno rosso a 2 bar
- Valvola di sicurezza certificata CE da ¾" PN40 con le seguenti caratteristiche:

  Portata = 4000 lt/min = 240 m^3/h > 200 m^3/h
  Pressione di taratura = 2,0 bar

In allegato vengono forniti il verbale di taratura presso il fabbricante e la dichiarazione di conformità.

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

NOTE

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione

INDICE

0. INFORMAZIONI GENERALI 3
0.1 AVVERTENZE 3
0.2 PRIMA DI OPERARE SUL SILO 4
0.3 CONDIZIONI DI GARANZIA 4
1. INDICAZIONI PREVISTE PER L'IDENTIFICAZIONE 5
1.1 TARGA 5
2. DATI ATTESTANTI LA QUALIFICAZIONE DEL PRODOTTO 5
2.1 DESCRIZIONE ED UTILITA' DEL SILO 5
3. CARATTERIZZAZIONE DEL SILO 6
3.1 CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE E DIMENSIONALI, PARTICOLARI TECNICI 6
3.2 ACCESSORI 6
3.3 EVENTUALE EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO 7
4. NORME GENERALI DI SICUREZZA E FORMAZIONE 7
4.1 NORME GENERALI DI SICUREZZA 7
4.2 FORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE 8
5. USO PREVISTO DEL SILO 8
6. CARICAMENTO DEL SILO 9
6.1 PRESSO IL CANTIERE DI PARTENZA (PRODUTTORE DI MALTE ED INTONACI PREMISCELATI) 9
6.2 CARICAMENTO PRESSO IL CANTIERE DI UTILIZZO 10
7. CONDIZIONI DI TRASPORTO 10
7.1 CONDIZIONI DI TRASPORTO DEL SILO CON CARICO DI STABILIZZAZIONE DI 50 Q.LI 10
7.1.1 SOLLEVAMENTO 10
7.1.2 RIBALTAMENTO E FISSAGGIO A BORDO VETTORE 11
7.1.3 TRASPORTO 11
7.1.4 ALLOGGIAMENTO DEL SILO IN MAGAZZINO O IN CANTIERE 11
8. CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE IN CANTIERE 12
8.1 PREPARAZIONE DELLA PIAZZOLA (FONDAZIONI E BASI DI APPOGGIO) 12
8.2 PRESCRIZIONE PER L'INSTALLAZIONE IN CANTIERE 14
9. CONDIZIONI DI UTILIZZAZIONE 14
9.1 USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE 14
9.2 ALLACCIAMENTI E CONTROLLI PRELIMINARI 14
9.3 AVVIO ED USO DELL'IMPIANTO 14
10. MANUTENZIONE 15
10.1 ANOMALIE ED INTERVENTI 15
10.2 VERIFICA PRESENZA DI DANNEGGIAMENTI 15
11. RICHIESTA DI ASSISTENZA O DI PARTI DI RICAMBIO 16
APPENDICE. DISPOSITIVO DI SICUREZZA 17
INDICE 19

Documentazione riservata - E' vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione