



MACCHINE

TRASPORTABILI

SCHEDA 11 - BETONIERA

SCHEDA 12 - SEGA CIRCOLARE

SCHEDA 13 - TAGLIALATERIZI

SCHEDA 14 - ELEVATORE
A BANDIERA

SCHEDA 15 - PIASTRA VIBRANTE

SCHEDA 16 - TAGLIASFALTO
A DISCO

SCHEDA 17 - CAROTATRICE



SCHEDA 11

BETONIERA

SOMMARIO

1. DESCRIZIONE
2. ELEMENTI COSTITUENTI
 - 2.1 TELAIO
 - 2.2 MOTORE E ORGANI DI TRASMISSIONE
 - 2.3 BICCHIERE
3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA
 - 3.1 PROTEZIONE DEGLI ORGANI IN MOVIMENTO
 - 3.2 PROTEZIONE DEI COMANDI
 - 3.3 PROTEZIONE ELETTRICA
 - 3.4 ALTRE PROTEZIONI
4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO
5. FATTORI DI RISCHIO
6. ISTRUZIONI PER L'USO
 - 6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
 - 6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO
 - 6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO
7. APPROFONDIMENTI
8. ADEMPIMENTI NORMATIVI
 - 8.1 DOCUMENTAZIONE
 - 8.2 CONTROLLI E VERIFICHE
 - 8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
9. ANNOTAZIONI TECNICHE
10. RIFERIMENTI NORMATIVI

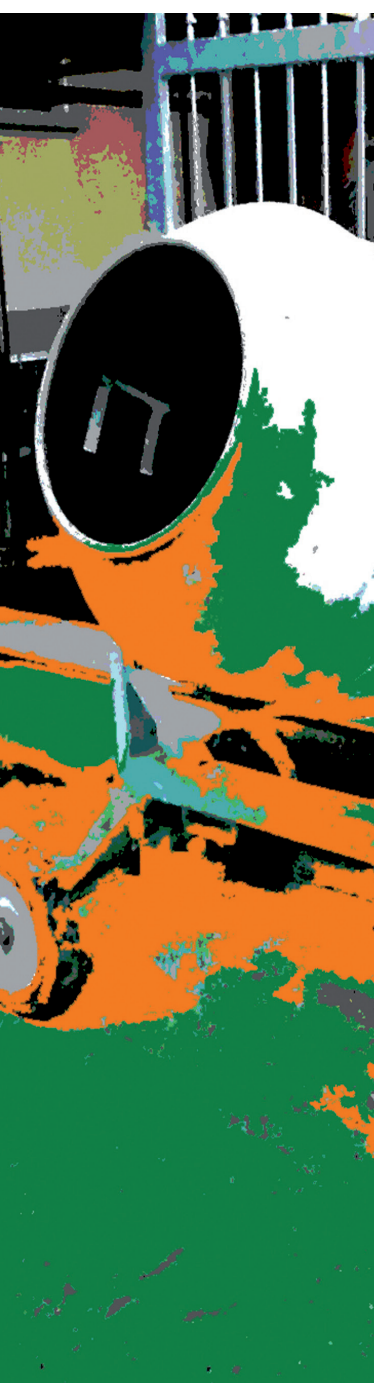
1. DESCRIZIONE

La betoniera è una macchina finalizzata alla miscelazione di materiali fini ed all'impasto con liquidi. Viene utilizzata per la preparazione di malte e calcestruzzi, mediante il carico di inerti, leganti, acqua ed eventuali coadiuvanti.

La betoniera a bicchiere è formata da una struttura metallica portante, in genere dotata di due ruote per piccoli spostamenti all'interno del cantiere, dall'organo motore, dagli organi di trasmissione e dalla vasca di miscelazione (bicchiere).

L'operazione di carico e scarico della betoniera è manuale. Solitamente questo tipo di macchina viene utilizzato per il confezionamento di malta per murature ed intonaci.

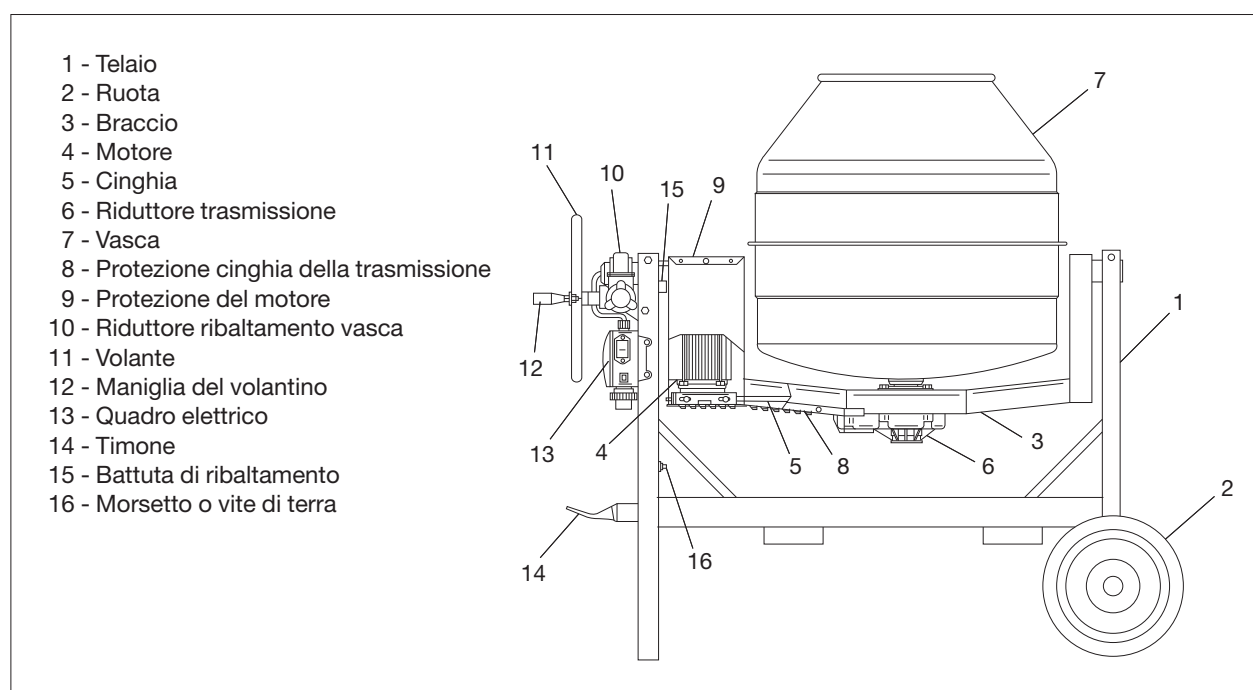
Le descrizioni di seguito riportate fanno riferimento alle tipologie di betoniere più utilizzate.



2. ELEMENTI COSTITUENTI

2.1 TELAIO

La struttura portante è formata da un telaio metallico, dotato di ruote, la cui funzione è di tenere assemblati gli elementi che compongono la macchina; in particolare il telaio sostiene il braccio rotante sul proprio asse sul quale è montato il bicchiere.



Disegno 1. Betoniera.

Il telaio comprende il timone che, insieme alle due ruote permette il “traino” della betoniera, per brevi spostamenti all’interno del cantiere; il telaio inoltre è dotato di dispositivi di aggancio, indicati dal fabbricante, per il sollevamento della macchina finalizzato al suo trasferimento-transporto.

2.2 MOTORE E ORGANI DI TRASMISSIONE

Il vano motore è collocato sul telaio portante ed è collegato agli organi di trasmissione e di comando. Esso può essere collocato dalla parte opposta del volante (betoniere di vecchia concezione) e chiuso da una porta/pannello, oppure, insieme agli organi di trasmissione del moto, nella parte del volante, tra lo stesso e il bicchiere.

Il motore elettrico è dotato di riduttore e attraverso la cinghia trasmette il moto di rotazione al bicchiere.

La trasmissione del moto, in funzione del tipo di betoniera, può avvenire:

- tramite il pignone, mosso da una puleggia collegata all’albero motore tramite una cinghia, che ingrana sulla corona dentata presente sulla superficie esterna del bicchiere,

oppure

- per mezzo di una cinghia o catena collegata da una parte al motore e dall'altra alla parte esterna del bicchiere, opposta all'apertura, dove sull'albero di uscita conico del riduttore di trasmissione è innestato (calettato) il bicchiere di miscelazione.

2.3 BICCHIERE

L'organo lavoratore è costituito da un bicchiere (vasca) di capacità solitamente di circa 300 litri; il bicchiere ruota sul proprio asse ed è inclinabile lateralmente, rispetto al volante, per le operazioni di carico e scarico dei materiali.

All'interno del bicchiere sono presenti le pale di miscelazione dell'impasto. L'inclinazione laterale fino allo svuotamento del bicchiere dall'impasto avviene tramite il volante.

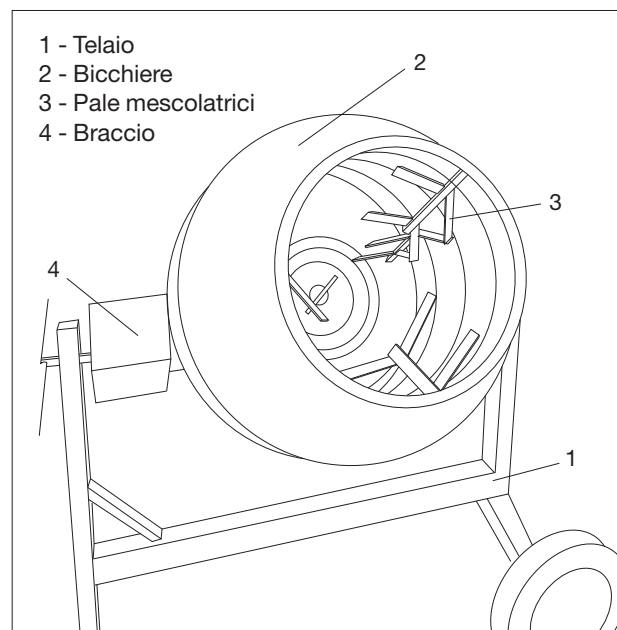
Il ribaltamento (inclinazione del bicchiere), in funzione del tipo di betoniera, può essere comandato:

- dal volante tramite una corona (ingranaggio) di collegamento con il bicchiere,

oppure

- da un "volantino" tramite un particolare riduttore di ribaltamento.

Nel primo caso il ribaltamento può avvenire solo dopo l'azionamento di un pedale che sblocca il volante: il rilascio del pedale insieme alla rotazione del volante blocca lo stesso, e conseguentemente il bicchiere nella posizione voluta. Nel secondo caso, il "volantino" dotato di impugnatura agisce su un riduttore elicoidale (a vite senza fine) collegato al braccio e ne permette la rotazione fino alla battuta (punto di irreversibilità) che costituisce il limite massimo di ribaltamento.



Disegno 2. Bicchiere.

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Sono di seguito riportate le indicazioni in merito alle caratteristiche di sicurezza che la betoniera deve possedere, individuate sulla base di quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN 12151 relativa ai requisiti di sicurezza delle macchine per la preparazione di calcestruzzo e malta.

3.1 PROTEZIONE DEGLI ORGANI IN MOVIMENTO

Le pulegge, le cinghie, gli ingranaggi, gli alberi e tutti gli organi destinati a trasmettere il movimento devono essere protetti contro il contatto con protezioni fisse (carter) asportabili solo con l'uso di attrezzi, pertanto nelle betoniere devono essere presenti ad esempio i ripari:

- alla corona presente sulla superficie esterna del bicchiere (betoniere di vecchia concezione);
- al pignone di trasmissione del moto alla corona (betoniere di vecchia concezione);
- agli ingranaggi per il comando del ribaltamento, quali il pignone e la ruota dentata o il riduttore;
- alla puleggia e alla cinghia di trasmissione (betoniere di vecchia concezione);
- alla cinghia o catena di trasmissione (betoniere di nuova concezione).

Per quanto riguarda il riparo della puleggia e della cinghia di trasmissione, lo sportello dell'armadio metallico, adiacente al bicchiere, non costituisce protezione.

3.2 PROTEZIONE DEI COMANDI

La macchina è munita di un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione a comando manuale che separa l'equipaggiamento elettrico della macchina dall'alimentazione.

Volante

Nelle betoniere senza il riduttore di ribaltamento, il volante che comanda il ribaltamento del bicchiere deve avere i raggi protetti da apposito disco (volante accecato) in modo che l'eventuale spazio lasciato per la presa non consenta il passaggio della mano; la protezione destinata all'acceccamento deve avere il bordo arrotondato.

Pedale o freno

Nelle betoniere dotate di riduttore di ribaltamento, sull'albero di rotazione del volante, in genere, sono montati due freni del ribaltamento, per impedire che il volante ruoti autonomamente a causa del peso dell'impasto.

Nel caso in cui la betoniera sia dotata del pedale per il blocco/sblocco del ribaltamento, questo deve essere protetto nella parte superiore e ai lati, contro l'azionamento involontario.

Arresto di emergenza

La betoniera può essere dotata dell'arresto di emergenza in base alla valutazione del rischio del fabbricante, che consiste, in genere, di un pulsante di colore rosso del tipo "a fungo"; il pulsante deve risultare ben accessibile e deve arrestare le funzioni pericolose della macchina.

3.3 PROTEZIONE ELETTRICA

Tutte le parti elettriche (ad esempio quadretto, interruttori) devono avere un grado di protezione almeno IP 54.

La macchina deve essere collegata all'impianto di messa a terra secondo le indicazioni del fabbricante; il punto di collegamento è rappresentato da un morsetto o vite saldata sul telaio della betoniera alla quale collegare il conduttore di protezione oppure tale conduttore può far parte del cavo di alimentazione.

Il motore elettrico è protetto da dispositivi, come ad esempio una sonda termica o da un interruttore automatico che, in caso di surriscaldamento, arresta automaticamente il motore.

Riavvio automatico

L'interruttore di avvio della macchina deve essere provvisto di un dispositivo, ad esempio costituito da una bobina di minima tensione, chiamata anche bobina di sgancio, che non permetta il riavvio automatico a seguito di interruzione dell'alimentazione. La ripresa del funzionamento della macchina deve pertanto avvenire con il ripristino dell'interruttore da parte dell'operatore.

Nota: Le parti elettriche della macchina devono essere conformi alle disposizioni della norma tecnica EN 60204-1 (vedere capitolo III "Equipaggiamento elettrico delle macchine").

3.4 ALTRE PROTEZIONI

Nelle betoniere dotate di riduttore di ribaltamento, la battuta di ribaltamento impedisce la rotazione completa del bicchiere e l'eventuale danneggiamento del cavo elettrico di collegamento al motore.

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

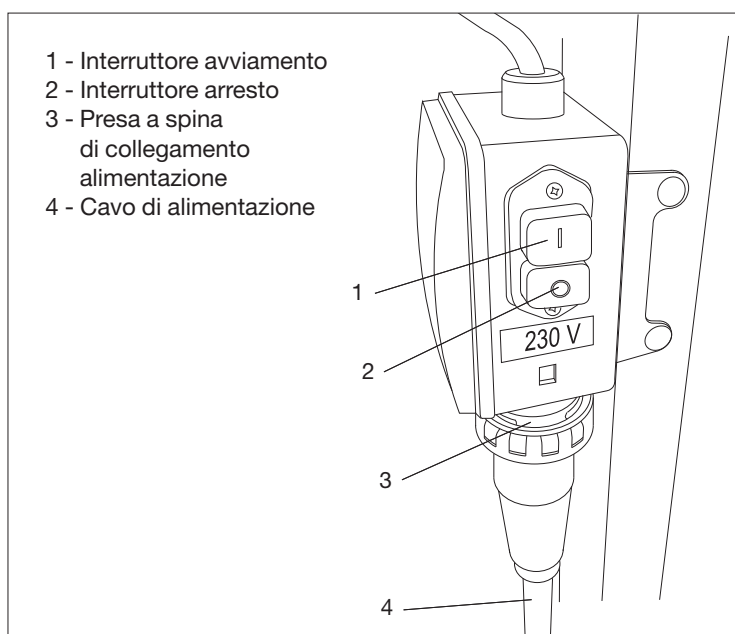
Gli organi di comando sono costituiti dai comandi per il funzionamento del motore (avviamento, arresto ed eventuale arresto di emergenza) e dal volante per il ribaltamento del bicchiere interconnesso col sistema di blocco azionabile mediante il pedale oppure dal volantino con riduttore di ribaltamento.

Avviamento e arresto

L'avviamento e l'arresto del motore sono comandati per mezzo di due pulsanti presenti sul "quadretto" elettrico, che riportano in modo chiaro e indelebile l'indicazione di aperto e chiuso (arresto e marcia); sul quadretto è inoltre collocata la spina per il collegamento dell'alimentazione elettrica.

Il comando dell'avviamento deve essere posizionato/protetto contro l'azionamento involontario.

La presa a spina installata sulla macchina deve essere fissata stabilmente.



Disegno 3. Comandi.

Volante

Il volante permette di regolare l'inclinazione del bicchiere per le operazioni di carico dei materiali componenti la malta e lo scarico (rovesciamento) del composto a fine miscelazione.

L'eventuale pedale consente lo sblocco del volante per il suo azionamento.

5. FATTORI DI RISCHIO

Di seguito sono descritti i principali rischi e le relative principali misure di sicurezza da adottare per prevenirli o per la protezione dei soggetti interessati dalle attività inerenti l'uso della betoniera a bicchiere.

Ribaltamento

Questo rischio è dovuto principalmente ad una inadeguata superficie d'appoggio o manomissioni della betoniera.

La stabilità intrinseca della betoniera è garantita dal fabbricante nelle configurazioni previste.

Per quanto riguarda il piano di appoggio è necessario posizionare la betoniera su un terreno piano e compatto o, qualora il suolo non abbia queste caratteristiche, è possibile prevedere un basamento realizzato in cemento o in tavoloni; pertanto non è possibile sostituire le ruote con sostegni improvvisati quali laterizi o altro.

Nel caso in cui la betoniera sia installata su un solaio piano, questo deve risultare di idonea resistenza per sopportare il peso della betoniera e dell'impasto.

Caduta di materiale dall'alto

Qualora la betoniera sia installata nelle immediate vicinanze di zone di lavoro in quota (ad esempio ponteggi e opere provvisorie) o sotto il raggio di azione di un apparecchio di sollevamento (ad esempio gru), il posto di manovra deve essere protetto dalla caduta di materiale dall'alto con un solido impalcato sovrastante realizzato, ad esempio, con tavole da ponteggio.

Elettrico

Il rischio elettrico può essere determinato da un impianto elettrico non installato correttamente o dall'uso di cavi e prese non adeguati o danneggiati.

L'esecuzione dell'impianto elettrico di cantiere deve essere affidata ad un impiantista abilitato, in grado di rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto.

Il quadro elettrico da cui è alimentata la betoniera deve essere di tipo ASC (apparecchiatura di serie per cantiere) dotato di interruttore magnetotermico e differenziale, quest'ultimo con soglia di intervento minore o uguale a 0,03 A. Il cavo di alimentazione o presa mobile (prolunga) deve essere del tipo flessibile (ad esempio H07RN-F).

La betoniera deve risultare collegata all'impianto di messa a terra secondo le indicazioni del fabbricante (attraverso il morsetto presente sul telaio o per mezzo del conduttore di protezione presente nel cavo di alimentazione).

Il cavo di alimentazione non deve attraversare luoghi di passaggio di veicoli o pedoni. Qualora non sia possibile realizzare questa condizione, è necessario assicurare una protezione contro i danni meccanici (usura) e contro il contatto con mezzi di cantiere (tranciamento); tale protezione può consistere ad esempio in tubi resistenti, tavole in legno accostate al cavo, linea aerea collocata ad idonea altezza.

Urti, impatti, cesoiamento, stritolamento

La zona in cui opera l'addetto alla betoniera deve essere mantenuta sgombra da materiale vario che possa provocare inciampo o ostacolare la libertà di movimento e provocare cadute, urti e impatti.

Occorre rimuovere tempestivamente dal piano di calpestio residui di malta e materiali scivolosi.

Il luogo di lavoro deve essere illuminato, in modo naturale o artificiale, per permettere lo svolgimento delle attività in sicurezza.

Per evitare il contatto con le pale di miscelazione interne al bicchiere, le operazioni di caricamento dei materiali in sacchi devono essere effettuate a macchina ferma.

Il caricamento del materiale con la pala deve avvenire evitando di entrare in contatto con la bocca del bicchiere.

Movimentazione manuale dei carichi

Il caricamento della betoniera avviene manualmente pertanto l'operatore addetto è esposto al rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

Il rischio deve essere ridotto utilizzando sacchi di cemento o di legante di peso limitato, che devono essere movimentati correttamente, mentre il trasporto dei sacchi più pesanti dal deposito alla zona di lavoro va eseguito con idonee attrezzature o in due addetti. Inoltre, gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi devono essere informati, formati e addestrati; tenendo conto dell'allegato XXXIII del D.Lgs. 81/2008, il datore di lavoro:

- a. fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- b. assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività;
- c. fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

Agenti chimici

Questo rischio è dovuto alle operazioni di caricamento dei materiali nel bicchiere, per la formazione di polvere (in particolare polvere di cemento che è classificata come sostanza "sensibilizzante"); l'addetto deve fare uso di una idonea maschera di protezione delle vie respiratorie.

Il rischio di contatto con agenti chimici è inoltre presente principalmente durante le fasi di impasto, scarico e lavaggio della betoniera sotto forma di getti e schizzi, per le quali è quindi opportuno che gli addetti stiano a debita distanza e facciano uso di idonei DPI protettivi (ad esempio, guanti e occhiali).

Inoltre durante lo scarico del bicchiere occorre evitare la presenza di persone nella zona antistante.

Rumore

La betoniera è una macchina che può essere rumorosa.

La rumorosità prodotta dalle betoniere dipende innanzi tutto dal tipo di organi di trasmissione del moto al bicchiere; inoltre, è fortemente influenzata dallo stato di conservazione dell'attrezzatura e dal tipo di inerte utilizzato (es. sabbia, misto).

È bene ricordare che, nel caso in cui si operi in ambienti chiusi, il rumore risulta "amplificato" dal riverbero dovuto all'ambiente confinato.

In base alle misurazioni relative al rumore effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che l'uso della betoniera in ambiente aperto, in genere, espone l'operatore a livelli di pressione sonora compresi tra 72 dB(A) e 84 dB(A), ma sono anche stati rilevati valori pari a 86 dB(A) e 89 dB(A).

Il rumore prodotto dalla macchina deve essere contenuto con il suo uso corretto ed eseguendo una regolare manutenzione, con particolare riguardo al fissaggio dei ripari e alla lubrificazione di cuscinetti e ingranaggi. Se necessario, l'operatore deve essere dotato DPI dell'udito.

La valutazione di questo rischio, con i valori di rumorosità delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

6. ISTRUZIONI PER L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto della betoniera.

6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (quando necessaria).
2. Verificare il funzionamento del freno e della battuta di ribaltamento (per betoniere con riduttore di ribaltamento).
3. Verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: al bicchiere, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra (volante e pedale).
4. Verificare l'efficienza del dispositivo di arresto di emergenza (se presente).
5. Verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra.

6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Non manomettere le protezioni.
2. Non eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento.
3. Per il caricamento di materiali con la pala, evitare il contatto con la bocca del bicchiere in rotazione, altrimenti caricare i materiali a macchina ferma.
4. Utilizzare opportune attrezzature manuali, quali pale o secchi, per il carico del cemento o dei leganti: le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate.
5. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.
6. Utilizzare i DPI previsti.

6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Togliere tensione alla linea di alimentazione agendo sull'interruttore posto sul quadro e staccando il cavo di alimentazione.
2. Lasciare la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia.
3. Segnalare eventuali guasti e anomalie.

7. APPROFONDIMENTI

Betoniere con motore a combustione interna

Alcuni tipi di betoniere sono dotate di motore a combustione interna che genera notevoli livelli di rumorosità e gas di scarico. Pertanto lo sportello del vano motore va tenuto chiuso, l'addetto alla betoniera quasi certamente deve fare ricorso ai DPI di protezione dell'udito e i gas di scarico devono essere convogliati lontano dalla zona di lavoro; per i livelli di rumorosità e per i gas di scarico non risulta possibile usare queste betoniere in ambienti chiusi.

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

Marchatura e certificazioni

Le betoniere immesse sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marchatura “CE”. Il costruttore rilascia altresì la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso, in genere contenute in un libretto o un fascicolo appositamente predisposto, devono essere obbligatoriamente fornite con la macchina dal fabbricante o dal suo mandatario prima che la macchina sia immessa sul mercato o sia messa in servizio.

Le istruzioni forniscono indicazioni per l'uso corretto della macchina e per la sua adeguata manutenzione e sono indispensabili per posizionare e utilizzare in sicurezza la betoniera, pertanto devono essere portate a conoscenza dell'operatore e devono essere tenute a disposizione in cantiere per la consultazione.

In particolare la norma tecnica UNI EN 12151 prevede che il manuale di istruzioni riporti le informazioni, ad esempio, in merito alla necessità di posizionare la betoniera su un terreno piano e di non avvicinarsi alle pale rotanti all'interno del bicchiere, al divieto di spostare la macchina mentre questa è in funzione, al pericolo di inalazione di polveri e contatto con cemento o additivi, ad una pratica di lavoro sicura e all'uso dei DPI.

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

Fermo restando l'obbligo di posizionamento, utilizzo e manutenzione delle attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante, il datore di lavoro deve provvedere affinché personale competente sottoponga la macchina a interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali ad esempio riparazioni, trasformazioni, incidenti e periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza; è necessario che oltre al registro di controllo, ove previsto, siano conservati anche altri eventuali documenti che attestino gli avvenuti controlli.

Il datore di lavoro dovrà provvedere affinché una persona competente esegua i controlli di cui sopra, i cui risultati devono essere documentati, secondo quanto previsto dal comma 9 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

Nota: È possibile che, per indicazioni dei fabbricanti o per norme tecniche o per codici di buona prassi, sia necessario eseguire anche controlli periodici, oltre agli eventuali controlli straordinari, qualora la macchina possa essere soggetta a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose; come per i controlli straordinari, i risultati devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

I lavoratori incaricati dell'uso della betoniera in rapporto alla sicurezza e relativamente alle condizioni prevedibili d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili devono:

- a) disporre di ogni necessaria informazione e istruzione;
- b) ricevere una formazione e un addestramento adeguati;

i lavoratori incaricati inoltre devono:

- c) ricevere informazioni sui rischi a cui sono esposti durante l'uso della betoniera;
- d) ricevere informazioni sulle attrezzature presenti nell'ambiente immediatamente circostante e sui relativi cambiamenti.

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

Le betoniere costruite e/o messe a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 459/1996, “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine”, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell’allegato V del D.Lgs. 81/2008.

Inoltre, la Circolare del Ministero del Lavoro n. 103 del 17 novembre 1980 “Prescrizioni tecniche concernenti le betoniere e le autobetoniere” ha fornito una serie di indicazioni specifiche per la fabbricazione o messa in sicurezza delle betoniere esistenti alla data di emanazione della circolare stessa, che costituiscono un utile riferimento per i possessori di betoniere immesse sul mercato prima del 21 settembre 1996, quindi non marcate “CE”.

La circolare citata prescrive che ciascuna macchina deve essere dotata di manuale di istruzioni contenente, tra l’altro, la dichiarazione di stabilità al ribaltamento della macchina.

A titolo di esempio di seguito sono riportate alcune significative indicazioni della circolare citata.

1. Campo di applicazione

1.1. La presente normativa si applica alle betoniere utilizzate nei cantieri e denominate commercialmente a bicchiere e ad inversione di marcia.

[...]

5. Stabilità dell’apparecchio

5.1. Il momento stabilizzante deve essere non inferiore al doppio del massimo momento ribaltante che possa ipotizzarsi considerando la spinta del vento concomitante con le condizioni di carico e lo stato di movimento meno favorevoli alla stabilità, riferita ad un piano che abbia inclinazione non inferiore a 5 gradi sull’orizzontale.

Tale condizione dovrà risultare dal calcolo di verifica eseguito da un tecnico abilitato a norma di legge.

Il costruttore dovrà garantire che la macchina è stata costruita in modo conforme al progetto completo di verifica di stabilità al ribaltamento.

In allegato al manuale d’istruzione dovrà essere fornita la dichiarazione di conformità compilata secondo il modello A.

[...]

7. Organi di trasmissione

7.1. Le pulegge, le cinghie, i volani, gli ingranaggi ed altri organi analoghi destinati a trasmettere movimento devono essere protetti contro il contatto accidentale mediante l’applicazione di idonee protezioni.

7.2. Lo sportello delle betoniere a bicchiere non costituisce protezione degli organi di trasmissione.

[...]

7.5. I denti della corona dentata applicata alla vasca debbono essere completamente protetti con appositi carter.

7.6. Il pignone che trasmette la rotazione dal motore alla vasca, deve essere protetto con apposito carter.

[...]

10. Equipaggiamento elettrico delle betoniere

10.1. Gli impianti elettrici devono possedere, in relazione alle esigenze della sicurezza del lavoro, i necessari requisiti di idoneità.

10.2. I predetti impianti inoltre devono essere costruiti tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente in cui devono essere installati e della funzione cui devono adempiere.

10.3. Tutti i materiali elettrici, gli apparecchi ed i loro contenitori devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono in particolare resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

10.4. Il grado di protezione meccanica minimo per tutti i componenti non deve essere inferiore a IP44 secondo la classificazione CEI-UNEL.

Per le macchine che presentano apparecchiature elettriche che possono essere soggette a getti d'acqua in pressione, il grado di protezione deve corrispondere a IP55.

[...]

10.10. Il dispositivo di allacciamento alla rete di alimentazione deve permettere di distaccare completamente l'equipaggiamento elettrico della macchina dalla rete stessa.

10.11. Le macchine devono essere equipaggiate con morsettiera ovvero con spine fissate stabilmente su apposito supporto.

10.12. Tutte le derivazioni a spina devono avere le parti in tensione delle prese non accessibili senza l'uso di mezzi speciali; inoltre, non devono essere accessibili le parti in tensione delle spine quando siano in parte o completamente inserite nella presa corrispondente.

10.13. Le prese devono essere munite di un dispositivo di ritenuta che eviti il disinnesto accidentale della spina.

Non sono ammesse prese a spina mobile (prolunghe).

10.14. Le prese a spina devono essere provviste di polo di terra ed essere tali che all'atto dell'innesto il contatto di terra si stabilisca prima di quello di fase e all'atto del disinnesto l'interruzione si verifichi dopo quella dei contatti di fase.

[...]

10.30. Ogni motore deve essere fornito di apposita targa recante, a caratteri indelebili e resistenti, i seguenti dati:

- nome del costruttore, tipo di motore, tipo di servizio, potenza nominale, tensione nominale, corrente nominale; tipo della corrente, frequenza nominale, numero fasi, velocità nominale, fattore di potenza, classe di isolamento, collegamento delle fasi, condizioni ambientali d'impiego, grado di protezione, marchio di riconoscimento, che permettano di riconoscere il tipo e l'anno di costruzione.

10.31. L'equipaggiamento elettrico della macchina deve comprendere un morsetto principale per la messa a terra posto in prossimità dei morsetti d'entrata dei conduttori d'alimentazione, ovvero, per le macchine provviste di spina, uno spinotto supplementare di terra.

10.32. Il morsetto deve essere protetto contro la corrosione e marcato in modo durevole ed indelebile con il simbolo di terra.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/2008** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs. 17/2010** Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.
- DPR 459/1996** Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
- Circolare Ministero del Lavoro n. 103 del 17 novembre 1980** Prescrizioni tecniche concernenti le betoniere e le autobetoniere.
- UNI EN 12151:2008** Macchine e impianti per la preparazione di calcestruzzo e malta - Requisiti di sicurezza.

The image features a decorative layout with two horizontal green bands. The top band is a darker shade of green and contains the text 'SCHEDA 12' in a purple, sans-serif font. The bottom band is a lighter shade of green and contains the text 'SEGA CIRCOLARE' in a white, bold, sans-serif font. On the left and right sides, there are stylized vertical brackets. Each bracket consists of a purple vertical line with a purple square at its top and bottom ends, and a green vertical line with a green square at its top and bottom ends. A thin purple circle is positioned behind the brackets, centered between the two green bands.

SCHEDA 12

SEGA CIRCOLARE

SOMMARIO

1. DESCRIZIONE
2. ELEMENTI COSTITUENTI
 - 2.1 TELAIO
 - 2.2 MOTORE E ORGANI DI TRASMISSIONE
 - 2.3 GRUPPO DI TAGLIO
 - 2.3.1 Lama da taglio
 - 2.3.2 Flange di fissaggio
3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA
 - 3.1 PROTEZIONE DELLA LAMA
 - 3.2 PROTEZIONE DEGLI ALTRI ORGANI IN MOVIMENTO
 - 3.3 COLTELLO DIVISORE
 - 3.4 FRENO
 - 3.5 PROTEZIONE DEI COMANDI
 - 3.6 PROTEZIONE ELETTRICA
 - 3.7 ALTRE PROTEZIONI
4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO
5. FATTORI DI RISCHIO
6. ISTRUZIONI PER L'USO
 - 6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
 - 6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO
 - 6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO
7. APPROFONDIMENTI
8. ADEMPIMENTI NORMATIVI
 - 8.1 DOCUMENTAZIONE
 - 8.2 CONTROLLI E VERIFICHE
 - 8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
9. ANNOTAZIONI TECNICHE
10. RIFERIMENTI NORMATIVI

SEGA CIRCOLARE

1. DESCRIZIONE



La sega circolare è utilizzata nei cantieri per il taglio di legname di vario tipo: tavolame, pannelli, listelli e travetti.

È costituita da una struttura metallica portante l'organo motore, gli organi di comando, gli organi di trasmissione, il piano di lavoro e una lama circolare per il taglio.

La sega circolare da cantiere è definita dalla norma tecnica UNI EN 1870-1, relativa ai requisiti di sicurezza delle seghe circolari, come la macchina ad avanzamento manuale dotata di una lama circolare che resta in posizione fissa durante il taglio e una tavola orizzontale che, durante il taglio, resta tutta o in parte in posizione fissa; la macchina ha struttura generalmente aperta, con dispositivi integrati per il suo sollevamento (ad esempio anelli) ed è progettata per l'utilizzo in un cantiere edile, in ambiente esterno non protetta dagli agenti atmosferici.

La lama è montata su un mandrino orizzontale non basculante, la cui posizione rimane fissa durante il funzionamento.

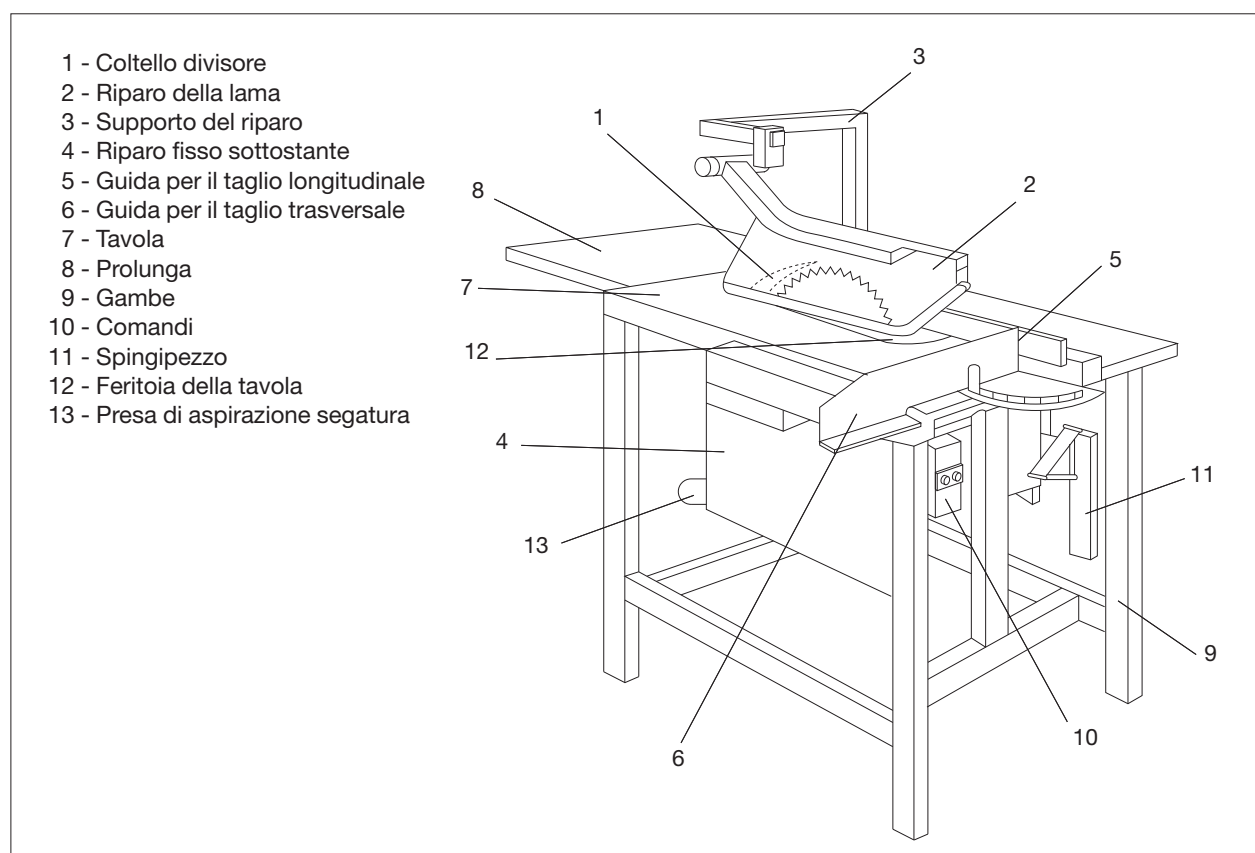
La macchina può presentare caratteristiche differenti, dalla precedente descrizione, ad esempio può:

- avere la possibilità di sollevare e abbassare la lama rispetto alla tavola;
- avere il telaio chiuso, al di sotto della tavola;
- essere dotata di una tavola mobile (ad azione manuale) supplementare (non adiacente alla lama).

2. ELEMENTI COSTITUENTI

La sega circolare da cantiere è costituita principalmente da un telaio rigido con quattro gambe, che deve fornire stabilità alla macchina, una tavola orizzontale nella quale è installata la lama circolare da taglio e le relative protezioni, i dispositivi eventualmente necessari alla guida del pezzo da tagliare e i comandi.

Il disegno sotto illustra schematicamente gli elementi costituenti della sega circolare da cantiere, come individuati dalla UNI EN 1870-1 dalla quale il disegno è tratto.



Disegno 1. Sega circolare.

2.1 TELAIO

La struttura portante è formata da un telaio metallico, poggiate a terra tramite quattro gambe, la cui funzione è di tenere assemblati gli elementi che compongono la macchina e fornire stabilità. La struttura della macchina sotto la tavola può essere aperta o chiusa.

Il telaio della sega circolare da cantiere deve essere dotato di appositi dispositivi per il sollevamento, in genere predisposti sulle sue gambe, come ad esempio golfari o fori, collocati in relazione al centro di gravità della macchina.

Sul telaio della macchina è previsto un vano per riporre gli utensili necessari alla sostituzione della lama e alla regolazione del coltello divisore.

Tavola

Il piano di lavoro consiste in una tavola che copre superiormente il telaio e da cui sporge la lama circolare, attraverso una feritoia; la tavola è in genere fissa ma, in alcuni modelli, può avere una parte mobile. La tavola è situata a un'altezza maggiore o uguale a 85 cm sopra il livello del pavimento e ha dimensioni sufficienti a sostenere il pezzo da tagliare.

La tavola può essere corredata da una prolunga, installata nella parte posteriore del piano di lavoro. La prolunga può essere ripiegata rimanendo attaccata alla macchina. Nella parte anteriore, in prossimità della postazione dell'operatore la tavola è corredata di:

- guida per il taglio longitudinale, regolabile per consentire di tagliare pezzi di larghezze diverse;
- guida per il taglio trasversale, o squadra angolare: la guida può essere mobile oppure fissata alla tavola mobile, dotata di sistema di fissaggio che impedisce la sua fuoriuscita dalla corretta posizione durante il taglio e deve poter essere regolata senza l'ausilio di attrezzi.

2.2 MOTORE E ORGANI DI TRASMISSIONE

Il motore è collocato nella parte sottostante il piano di lavoro (tavola) ed è collegato agli organi di trasmissione e di comando.

Il motore è ad alimentazione elettrica e attraverso la cinghia di trasmissione, oppure in presa diretta con l'albero del disco, trasmette il moto di rotazione al disco.

Il motore elettrico è in genere di tipo autofrenante con freno elettromagnetico a molla (vedere il paragrafo 3.2 "Freno").

Quando la macchina è dotata di una spina per il collegamento a una rete trifase, tale spina può comprendere un invertitore di fase.

2.3 GRUPPO DI TAGLIO

Il gruppo di taglio è costituito dalla lama, da un supporto montato sotto la tavola, da un albero "portalama" e dal sistema di fissaggio del disco, generalmente composto da due flange (una interna e una esterna) e da un dado di serraggio.

L'organo lavoratore è costituito da una lama circolare dentata, che può essere ad albero fisso o regolabile in altezza.

2.3.1 Lama da taglio

La lama circolare è in acciaio e, quasi sempre, con i denti in widia; solitamente ha un diametro compreso tra 30 e 50 cm. Il fabbricante indica caratteristiche e dimensione dei dischi che possono essere utilizzati sulla macchina.

La lama montata su mandrino non inclinabile permette solo tagli perpendicolari al piano di lavoro.

Le lame sono caratterizzate dal diametro, dalla geometria e dal numero dei denti e dal materiale di cui sono costituite; le lame con i denti rivestiti in materiali ad elevata durezza, come il widia, offrono prestazioni più elevate e sono meno rumorose.

I dischi da taglio hanno dentatura a sega di diverse dimensioni, in relazione alla precisione di taglio che si vuole ottenere: con l'aumentare del numero dei denti aumenta la precisione del taglio.

Per sostituire la lama è disponibile un dispositivo di bloccaggio dell'albero che ne impedisce la rotazione.

La macchina è realizzata in modo che non sia possibile montare alberi o lame di dimensioni maggiori di quelle per cui essa è stata progettata.

2.3.2 Flange di fissaggio

Il montaggio della lama circolare avviene per mezzo di apposite flange, aventi diametro minimo pari ad un quarto del diametro massimo del disco per cui la sega circolare è progettata.

Tra l'albero e la lama, oppure tra la flangia anteriore e l'albero, è predisposto un collegamento "positivo", in grado di impedire l'allentamento del collegamento durante l'avviamento, il funzionamento, l'arresto o la frenatura della lama.

È previsto un collegamento positivo, come sopra descritto, anche nel caso in cui la sega circolare sia equipaggiata con un dispositivo di bloccaggio rapido della lama. Tale dispositivo di bloccaggio rapido deve, inoltre, impedire lo sbloccaggio durante la rotazione motorizzata della lama.

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Sono di seguito riportate le indicazioni in merito alle caratteristiche di sicurezza che la sega circolare deve possedere, individuate sulla base di quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN 1870-1 relativa ai requisiti di sicurezza delle seghe circolari.

3.1 PROTEZIONE DELLA LAMA

La lama rotante è dotata di ripari (protezioni), sopra e sotto la tavola, per impedirne l'accesso/contatto con l'operatore.

I ripari della lama devono essere in acciaio, o in lega leggera o in policarbonato e devono avere adeguate caratteristiche di resistenza meccanica.

Protezione fissa sotto la tavola

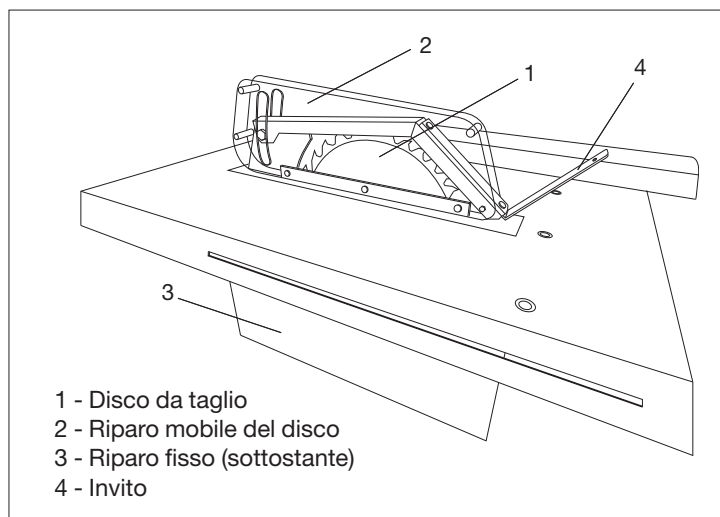
L'accesso alla lama al di sotto della tavola deve essere impedito mediante un riparo fisso.

Protezione mobile sopra la tavola

Il riparo sopra la tavola, chiamato anche cuffia, deve essere regolabile, cioè deve potersi muovere sul piano verticale durante il taglio in funzione del passaggio del pezzo da tagliare.

Il riparo è applicato al coltello divisore oppure alla tavola.

I bordi del riparo dove avviene l'ingresso e l'uscita del pezzo da tagliare presentano un "invito" per il sollevamento del riparo.



Disegno 2. Protezione del disco.

Qualora il riparo sia costituito da materiale non trasparente nella parte frontale (verso l'operatore), deve essere indicata la linea di taglio, ad esempio con una scanalatura incisa sul riparo stesso.

Sulla cuffia del disco è indicato il corretto senso di rotazione del disco.

Il riparo può essere autoregolabile o a chiusura automatica.

Il riparo deve avvolgere la lama ed estendersi oltre il primo dente tagliente più in alto, anche quando la lama, regolabile in altezza, è nella posizione più alta; inoltre, deve possedere i bordi inferiori contornati con un materiale in plastica o in legno, che non danneggiano la lama in caso di contatto. Questa bordatura deve essere spessa almeno 3 mm e, qualora smontabile, deve essere fissata con elementi che non danneggino la lama.

In base alla norma tecnica UNI EN 1870-1, il riparo della lama della sega circolare da cantiere deve rispondere ai seguenti requisiti:

1. deve posizionarsi automaticamente a contatto con la tavola (chiusura automatica), una volta ultimato il taglio;
2. il sistema di montaggio non deve potersi spostare dalla sua posizione senza l'uso di un utensile;
3. per le seghe progettate per l'utilizzo di lame con diametro maggiore di 315 mm, il riparo deve essere montato sul coltello divisore o su un supporto integrato alla macchina, ma non dietro il coltello divisore e non sul suo stesso piano, e deve racchiudere totalmente l'area non pertinente il taglio.

3.2 PROTEZIONE DEGLI ALTRI ORGANI IN MOVIMENTO

Le cinghie di trasmissione, gli ingranaggi, gli alberi e tutti i meccanismi di trasmissione devono essere protetti contro il contatto, con ripari fissi (carter) asportabili solo con l'uso di attrezzi o con ripari mobili interbloccati con il motore di azionamento dell'albero della lama.

3.3 COLTELLO DIVISORE

Quando si sega il legname nel senso della lunghezza esso tende a richiudere il taglio: questo provoca attrito con la lama che trascina il pezzo proiettandolo verso l'operatore.

La sega circolare è provvista di coltello divisore, in genere fissato alla tavola, che ha lo scopo di mantenere aperto il taglio per evitare l'eccessivo attrito delle parti tagliate contro le facciate del disco e il conseguente rischio di proiezione del pezzo.

Il coltello divisore deve essere perfettamente allineato e installato posteriormente alla lama.

Il coltello divisore deve essere mantenuto in posizione mediante un adeguato sistema di fissaggio dotato di elementi guida (ad esempio perni).

Il sistema di fissaggio del coltello divisore, inoltre deve:

- essere in materiale con caratteristiche di resistenza come quelle del coltello stesso;
- permettere il mantenimento della posizione del coltello, quando la lama viene sollevata o abbassata;
- essere stabile longitudinalmente e lateralmente.

Il coltello divisore deve:

- essere fabbricato in acciaio (o con materiale di capacità simili);
- avere fianchi piani;
- avere nella parte operativa (fuori dalla tavola) uno spessore costante, minore della larghezza del taglio (solco di taglio) e maggiore rispetto alla piastra della lama;
- avere il bordo anteriore smussato per favorire il passaggio del pezzo da tagliare;
- poter essere regolato verticalmente in modo che la sua punta raggiunga almeno l'altezza del bordo superiore della lama;
- essere installato in modo che il suo punto più vicino alla lama sia a 3 mm e che in nessun punto la distanza tra la lama e il coltello sia maggiore di 8 mm (misurati radialmente);
- essere stabile lateralmente.

3.4 FRENO

Le seghe circolari il cui tempo di arresto della lama è superiore a 10 secondi, sono dotate di un freno automatico in grado di portare il tempo di arresto della lama a un valore non superiore ai 10 secondi. L'azione frenante non deve essere applicata direttamente alla lama stessa o alle flange della lama.

L'efficacia del freno deve essere verificata periodicamente.

In presenza di comando per il rilascio del freno dell'albero, ad esempio per le operazioni di regolazione della lama, tale rilascio è possibile solo quando l'albero è completamente fermo. Inoltre, non è possibile avviare la macchina prima del ripristino del comando del freno.

3.5 PROTEZIONE DEI COMANDI

La macchina è munita di un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione a comando manuale che separa l'equipaggiamento elettrico della macchina dall'alimentazione, necessario, ad esempio, durante le operazioni di manutenzione o cambio della lama.

Il comando dell'avviamento deve essere protetto contro l'azionamento involontario.

La macchina deve essere portata in sicurezza ad un arresto completo mediante il comando di arresto, il quale deve includere la disconnessione dall'alimentazione di energia di tutti gli attuatori.

Un guasto inatteso di un componente, anche del circuito di comando, non deve causare un movimento inatteso (avviamento), né la mancata attivazione di un arresto comandato.

Arresto di emergenza

La sega circolare può essere dotata di un comando per l'arresto di emergenza che consiste, in genere, di un pulsante di colore rosso del tipo "a fungo"; il pulsante deve risultare ben accessibile e deve arrestare le funzioni pericolose della macchina.

Il comando di arresto di emergenza è necessario nel caso in cui la macchina sia dotata di più di un attuatore, ovvero quando ci sono più movimenti motorizzati che, in genere, non sono presenti in questo tipo di macchina.

3.6 PROTEZIONE ELETTRICA

Tutte le parti elettriche compreso l'involucro dei comandi devono fornire un grado di protezione almeno IP 54.

La macchina deve essere collegata all'impianto equipotenziale di terra secondo le indicazioni del fabbricante; il punto di collegamento è rappresentato da un morsetto collocato sul telaio della sega circolare, in genere su una delle gambe, al quale collegare il conduttore di protezione oppure tale conduttore può far parte del cavo di alimentazione.

Il motore elettrico è protetto da dispositivi, come ad esempio una sonda termica, che in caso di surriscaldamento, arresta automaticamente il motore.

Nota: Le parti elettriche della macchina devono essere conformi alle disposizioni della norma tecnica EN 60204-1 (vedere capitolo III "Equipaggiamento elettrico delle macchine").

Riavvio automatico

L'interruttore di avvio della macchina deve essere provvisto di un dispositivo, ad esempio costituito da una bobina di minima tensione, chiamata anche bobina di sgancio, che non permetta il riavvio automatico a seguito di interruzione dell'alimentazione. La ripresa del funzionamento della macchina deve pertanto avvenire con il ripristino intenzionale dell'interruttore da parte dell'operatore.

3.7 ALTRE PROTEZIONI

Emissione di polvere

Per le seghe circolari da cantiere, che sono destinate ad essere utilizzate esclusivamente in ambiente esterno, non è richiesto l'obbligo di una cappa di estrazione dotata della relativa presa di aspirazione della polvere.

Tuttavia è possibile che la sega circolare sia corredata di un dispositivo (o della sua predisposizione) per il collegamento di appositi estrattori di polvere; in genere il dispositivo è un collettore applicato al carter fisso di protezione della lama nella parte sottostante la tavola. In tal caso, non deve essere possibile raggiungere il disco attraverso il collettore in assenza di estrattore.

Dispositivi spingipezzo

I dispositivi spingipezzo (spingitoi) devono essere forniti dal fabbricante a corredo della sega circolare e devono costituire una dotazione di sicurezza permanente, da riporre nell'apposita collocazione prevista sulla macchina.

Gli spingitoi garantiscono la stabilità della spinta sul pezzo da tagliare, contrariamente a quanto accade con un attrezzo improprio (ad esempio manico di martello) e contemporaneamente non obbligano l'addetto ad avvicinare gli arti superiori alla lama, soprattutto per il taglio di piccoli pezzi.

In particolare la norma tecnica UNI EN 1870-1 prevede di avere in dotazione un'impugnatura da applicare a un blocco spingipezzo (ad esempio, tratto di tavola) e una bacchetta spingipezzo di adeguate dimensioni (ad esempio lunga almeno 40 cm), materiali (in plastica o in legno) e forma della testa.

Le seghe da cantiere devono inoltre essere equipaggiate con un dispositivo per il taglio di "cunei", che può essere combinato con la guida per il taglio trasversale e che può permettere il taglio di cunei con diverse angolature.

Anche il D.Lgs. 81/2008 indica nello specifico che la lavorazione di pezzi di piccole dimensioni, sebbene le macchine siano provviste dei mezzi di protezione prescritti, deve essere effettuata facendo uso di idonee attrezzature quali portapezzi, spingitoi e simili.

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

Avviamento e arresto

Gli organi di comando sono costituiti dai comandi per il funzionamento del motore (avvio e arresto) e dall'eventuale arresto di emergenza.

L'avviamento e l'arresto del motore sono comandati per mezzo di due pulsanti, che devono portare in modo chiaro le indicazioni di aperto e chiuso (arresto-marcia), presenti sul pannello fissato sul telaio della macchina, dove in genere è anche collocata la spina per il collegamento dell'alimentazione elettrica.

La presa a spina installata sulla macchina deve essere fissata stabilmente.

Posizione dei comandi

Tutti i dispositivi elettrici di comando devono essere situati presso la posizione dell'operatore, in una posizione fissa, sotto la tavola a una distanza di almeno 5 cm dalla sua sommità (bordo superiore) e a più di 60 cm sopra il pavimento.

Il comando di avvio del motore deve essere adiacente al comando di arresto della lama e il comando di arresto di emergenza, quando presente, deve essere adiacente al comando di avviamento della lama.

I comandi possono trovarsi sul lato sinistro della macchina, non oltre la metà della lunghezza della tavola, oppure sul lato anteriore della macchina (di fronte all'operatore) alla sinistra della linea di taglio.

Se la macchina è dotata di un pannello di comando mobile, questo deve possedere un sistema per spostarlo nella posizione desiderata.

5. FATTORI DI RISCHIO

Di seguito sono descritti i principali rischi e le relative principali misure di sicurezza da adottare per prevenirli o per la protezione dei soggetti interessati dalle attività inerenti l'uso della sega circolare da cantiere.

Instabilità

La stabilità intrinseca della sega circolare è garantita dalla robustezza e dalla rigidità del telaio, ma questo fattore di rischio può essere dovuto a superfici d'appoggio inadeguate.

La sega circolare deve essere posizionata su una superficie di appoggio fissa, orizzontale, compatta e non cedevole, per evitare che eventuali movimenti o eccessive vibrazioni possano provocare lo sbandamento del pezzo in lavorazione e il conseguente possibile contatto delle mani dell'operatore con la lama.

Urti, impatti, scivolamenti e cadute a livello

La zona circostante la macchina deve essere mantenuta sgombra dai materiali di scarto della lavorazione, che possono compromettere la sicura viabilità, provocando scivolamenti, cadute a livello, urti e impatti.

Per evitare il rischio di urti e impatti è necessario che la zona di lavoro in cui opera l'addetto sia dimensionata in relazione alle operazioni da eseguire e riceva luce (naturale o artificiale) sufficiente a garantire il normale svolgimento delle attività e consentire una totale visibilità. È necessario inoltre che il cavo di alimentazione, adeguatamente protetto, non costituisca intralcio alla circolazione.

Il rischio è inoltre particolarmente presente durante il taglio di legname nel senso della lunghezza, che tende a richiudere il taglio; tale condizione provoca attrito con la lama che trascina il pezzo proiettandolo verso l'operatore.

È necessario verificare sempre la corretta installazione del coltello divisore, che deve risultare perfettamente allineato alla lama.

Punture, tagli

Il rischio di tagli è principalmente dovuto alla presenza della lama della macchina: per evitarlo è necessario verificare la presenza e l'efficienza delle protezioni del disco, sopra e sotto la tavola, ed eseguire la lavorazione di piccoli pezzi facendo uso di idonei dispositivi spingipezzo (spingitoi) forniti dal fabbricante e conformati in modo da impedire all'operatore di avvicinare le mani alla lama.

Per prevenire il rischio di punture è necessario controllare preventivamente il materiale da tagliare per verificare l'assenza di chiodi, graffe e altri particolari metallici e utilizzare guanti di protezione.

Elettrico

Il rischio elettrico può essere determinato da un impianto elettrico non installato correttamente o dall'uso di cavi e prese non adeguati o danneggiati.

L'esecuzione degli impianti citati deve essere affidata ad un installatore abilitato, in grado di rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto.

Il quadro elettrico da cui è alimentata la sega circolare deve essere di tipo ASC (apparecchiatura di serie per cantiere) dotato di interruttore magnetotermico differenziale, quest'ultimo con soglia di intervento minore o uguale a 0,03 A. Il cavo di alimentazione o presa mobile (prolunga) deve essere del tipo flessibile (ad esempio H07RN-F). La presa a spina installata sulla macchina deve essere fissata stabilmente.

La sega circolare deve essere collegata all'impianto di messa a terra secondo le indicazioni del fabbricante (attraverso il morsetto presente sul telaio o per mezzo del conduttore di protezione presente nel cavo di alimentazione).

Il cavo di alimentazione non deve attraversare luoghi di passaggio di veicoli o pedoni. Qualora non sia possibile realizzare questa condizione, è necessario assicurare una protezione contro i danni meccanici (usura) e contro il contatto con mezzi di cantiere (tranciamento); tale protezione può consistere ad esempio in tubi resistenti, tavole in legno accostate al cavo, linea aerea collocata ad idonea altezza.

Agenti chimici

Questo rischio è presente durante le operazioni di taglio per la produzione di polvere di legno.

La sega circolare è destinata ad essere usata all'aperto, in modo non continuativo, e la cuffia di protezione della lama deve essere idonea ad intercettare schegge, polveri e segatura. Qualora la cuffia non fosse in grado di intercettare questi materiali bisogna fare uso di occhiali o visiere protettive e di una idonea maschera di protezione delle vie respiratorie.

Rumore

Il valore di esposizione a rumore dell'operatore è influenzato dallo stato di conservazione dell'attrezzatura. La sega circolare da cantiere è destinata ad essere utilizzata all'aperto, in condizioni di assenza di riverbero dovuto ad un ambiente chiuso, tuttavia i valori di emissione sonora di queste macchine sono generalmente elevati.

In base alle misurazioni relative al rumore effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che l'uso della sega circolare in ambiente aperto, in genere, espone l'operatore a livelli di pressione sonora mediamente compresi tra 98 dB(A) e 104 dB(A).

Il rumore prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione, in particolare della lama che deve essere sempre perfettamente tagliente.

L'operatore deve fare uso di idonei DPI dell'udito. La valutazione di questo rischio, con i valori di rumorosità delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

6. ISTRUZIONI PER L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto della sega circolare.

6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Verificare la stabilità della macchina.
2. Controllare il funzionamento dei dispositivi di comando, compreso l'arresto di emergenza (ove presente).
3. Verificare l'integrità dei collegamenti elettrici di messa a terra per la parte visibile.
4. Verificare l'integrità delle coperture delle parti sotto tensione (scatole morsettiere - interruttori).
5. Verificare la presenza ed efficienza della cuffia di protezione della lama sopra la tavola.
6. Verificare la presenza ed efficienza del coltello divisore e la sua corretta posizione.
7. Verificare la presenza e l'efficienza delle protezioni del disco nella parte sottostante il banco di lavoro.
8. Verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione.
9. Verificare che la griglia di protezione del motore sia libera dall'eventuale accumulo di polvere di legno.
10. Verificare la presenza ed efficienza degli spingitoi per il taglio di piccoli pezzi.
11. Verificare che l'area di lavoro intorno alla macchina sia sufficientemente ampia e illuminata.
12. Verificare la pulizia dell'area circostante la macchina, in particolare di quella corrispondente al posto di lavoro.
13. Verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro.
14. Verificare che il percorso e la disposizione del cavo di alimentazione non intralci le manovre, i passaggi o che sia adeguatamente protetto.
15. Allontanare le persone non addette dall'area intorno alla macchina.

6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Non abbandonare la macchina in funzione.
2. Non eseguire operazioni di registrazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi lavoratori o di trasmissione in movimento.
3. Prestare massima attenzione durante il taglio del materiale.
4. Indossare indumenti aderenti al corpo senza parti svolazzanti.

5. Registrare la cuffia di protezione o verificare che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo in lavorazione e di abbassarsi sul banco di lavoro.
6. Utilizzare gli appositi spingitoi, in particolare per tagli di piccoli pezzi.
7. Usare gli occhiali se nella lavorazione specifica la cuffia di protezione risultasse insufficiente a trattenere le schegge.
8. Utilizzare i DPI previsti.
9. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.

6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Togliere la tensione alla linea di alimentazione agendo sull'interruttore posto sul quadro e staccando il cavo di alimentazione.
2. Lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia.
3. Segnalare eventuali guasti e anomalie.

7. APPROFONDIMENTI

Posizionamento

Nel caso in cui sia necessario utilizzare la sega circolare per la realizzazione del cassero di un solaio inclinato, si deve predisporre un'ideale e stabile piattaforma su cui posizionare la macchina. Tale piattaforma deve essere costruita in piano, avere una misura adeguata per garantire una sufficiente zona di lavoro e essere protetta lungo i lati dove è possibile la caduta.

Qualora la sega circolare posizionata in luoghi esposti alla caduta di materiale dall'alto, come ad esempio nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali, debba essere utilizzata in modo continuativo, si deve prevedere un solido impalcato sovrastante con tavole da ponteggio, a protezione dell'addetto.

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

Marcatura e certificazioni

Le seghe circolari immesse sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marcatura "CE". Il costruttore rilascia altresì la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

In particolare la norma tecnica UNI EN 1870-1 stabilisce che i coltelli divisori riportino la marcatura permanente del loro spessore, della gamma di diametri delle lame a cui sono destinati e della larghezza della scanalatura del loro montaggio.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso, in genere contenute in un libretto o un fascicolo appositamente predisposto, devono essere obbligatoriamente fornite con la macchina dal fabbricante o dal suo mandatario prima che la macchina sia immessa sul mercato o sia messa in servizio.

Le istruzioni forniscono indicazioni per l'uso corretto della macchina e per la sua adeguata manutenzione e sono indispensabili per posizionare e utilizzare in sicurezza la sega circolare, pertanto devono essere portate a conoscenza dell'operatore e devono essere tenute a disposizione in cantiere per la consultazione.

In particolare la norma tecnica UNI EN 1870-1 prevede che il manuale di istruzioni riporti le informazioni, ad esempio, in merito ai rischi residui, alla necessità di posizionare la macchina su una superficie piana e stabile, avvalendosi dell'uso di elementi di ripartizione del carico, al pericolo di inalazione di polvere, ad una pratica di lavoro sicura e all'uso dei DPI dell'udito, alle modalità di sollevamento e trasporto, alla corretta installazione delle protezioni e del coltello divisore, alla potenza sonora emessa, alla manutenzione e ai controlli periodici da effettuare sulla macchina.

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

Fermo restando l'obbligo di posizionamento, utilizzo e manutenzione delle attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante, il datore di lavoro deve provvedere affinché personale competente sottoponga la macchina a interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali ad esempio riparazioni, trasformazioni, incidenti e periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza; è necessario che oltre al registro di controllo, ove previsto, siano conservati anche altri eventuali documenti che attestino gli avvenuti controlli.

Il datore di lavoro dovrà provvedere affinché una persona competente esegua i controlli di cui

sopra, i cui risultati devono essere documentati, secondo quanto previsto dal comma 9 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

Nota: È possibile che, per indicazioni dei fabbricanti o per norme tecniche o per codici di buona prassi, sia necessario eseguire anche controlli periodici, oltre agli eventuali controlli straordinari, qualora la macchina possa essere soggetta a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose; come per i controlli straordinari, i risultati devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

I lavoratori incaricati dell'uso della sega circolare in rapporto alla sicurezza e relativamente alle condizioni prevedibili d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili devono:

- a) disporre di ogni necessaria informazione e istruzione;
- b) ricevere una formazione e un addestramento adeguati;

i lavoratori incaricati inoltre devono:

- c) ricevere informazioni sui rischi a cui sono esposti durante l'uso della sega circolare;
- d) ricevere informazioni sulle attrezzature presenti nell'ambiente immediatamente circostante e sui relativi cambiamenti.

L'attività di informazione, formazione e addestramento deve essere oltre che adeguata anche specifica, perché la sega circolare rientra tra le attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi che possono essere causati ad altre persone.

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

Le seghe circolari costruite e/o messe a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 459/1996, “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine”, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell’allegato V del D.Lgs. 81/2008.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/2008** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs. 17/2010** Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.
- DPR 459/1996** Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
- UNI EN1870-1:2008** Sicurezza delle macchine per la lavorazione del legno – Seghe circolari – Parte 1: Seghe circolari da banco (con o senza tavola mobile), squadratrici e seghe da cantiere.



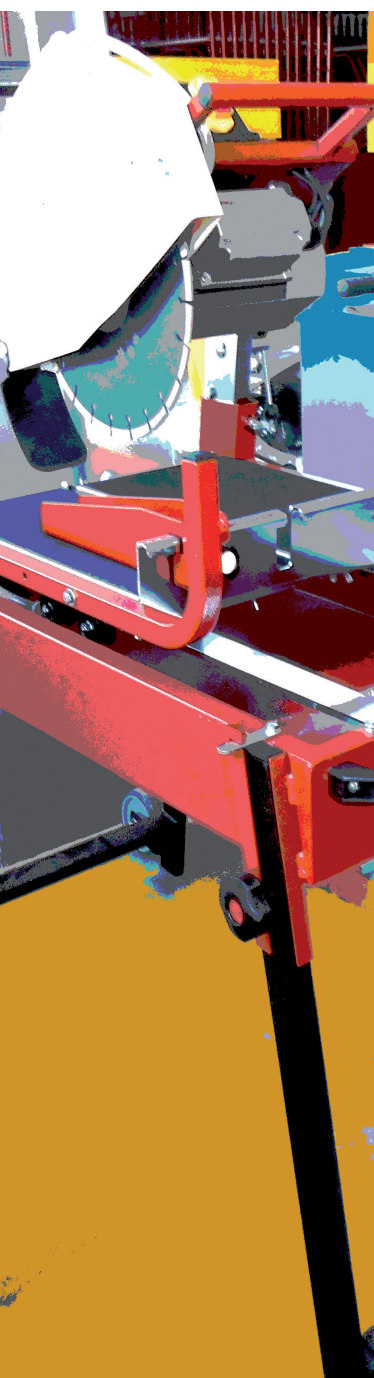
SCHEDA 13

TAGLIALATERIZI

SOMMARIO

1. DESCRIZIONE
2. ELEMENTI COSTITUENTI
 - 2.1 TELAIO
 - 2.2 TAVOLA PORTAPEZZO
 - 2.3 MOTORE
 - 2.4 TESTA DI TAGLIO
 - 2.4.1 Disco da taglio
 - 2.4.2 Flange di fissaggio
 - 2.5 IMPIANTO DELL'ACQUA
3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA
 - 3.1 PROTEZIONE DEL DISCO
 - 3.2 PROTEZIONE DEGLI ALTRI ORGANI IN MOVIMENTO
 - 3.3 PROTEZIONE DEI COMANDI
 - 3.4 PROTEZIONE ELETTRICA
 - 3.5 ALTRE PROTEZIONI
4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO
5. FATTORI DI RISCHIO
6. ISTRUZIONI PER L'USO
 - 6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
 - 6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO
 - 6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO
7. APPROFONDIMENTI
8. ADEMPIMENTI NORMATIVI
 - 8.1 DOCUMENTAZIONE
 - 8.2 CONTROLLI E VERIFICHE
 - 8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
9. ANNOTAZIONI TECNICHE
10. RIFERIMENTI NORMATIVI

1. DESCRIZIONE



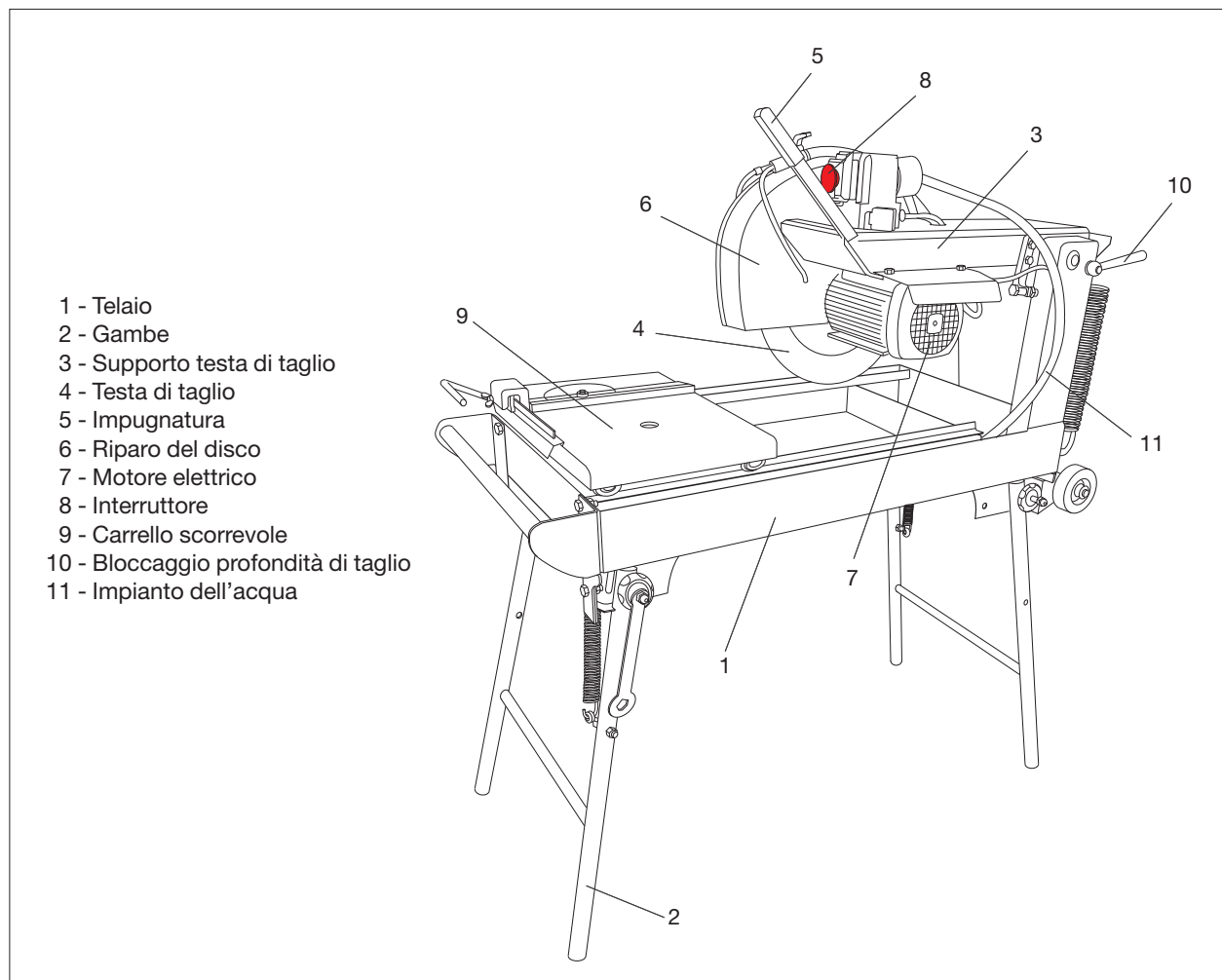
La sega utilizzata nei cantieri per il taglio dei laterizi, della pietra, dei conglomerati cementizi e dei materiali ceramici, chiamata anche taglialaterizi o “clipper”, è una macchina trasportabile, usata in posizione fissa, con disco diamantato a corona continua o a settori.

In base alla tipologia della tavola “portapezzo” e alla posizione in cui è collocato il motore, la taglialaterizi può essere distinta in quattro tipi:

- Tipo 1, macchina con tavola mobile con testa portautensile fissa oppure oscillante (inclinabile o meno) posizionata sopra la tavola.
- Tipo 2, macchina con tavola fissa con testa portautensile mobile orizzontalmente, eventualmente regolabile verticalmente e inclinabile, posizionata sopra la tavola.
- Tipo 3, macchina con tavola fissa con testa portautensile mobile verticalmente.
- Tipo 4, macchina con tavola fissa o mobile e/o inclinabile con testa portautensile fissa, progettata esclusivamente per l’uso di dischi a corona continua con diametro massimo di 25 cm, con il motore situato sotto la tavola.

Le taglialaterizi più diffusamente utilizzate in cantiere sono di tipo 1 e tipo 2: la presente scheda riguarda le taglialaterizi ad alimentazione elettrica appartenenti a queste due tipologie di macchine.

2. ELEMENTI COSTITUENTI



Disegno 1. Tagliaterizi.

La tagliaterizi è costituita principalmente da un telaio portante rigido (metallico), da un piano orizzontale dove è collocata la tavola orizzontale “portapezzo” (fissa o mobile) e la vasca di raccolta dell’acqua, dal braccio portautensile con la testa sulla quale è installato il disco da taglio e il relativo riparo, dall’impianto di alimentazione dell’acqua e da un piccolo pannello di comando.

Il disegno sopra illustra schematicamente gli elementi costituenti di una tagliaterizi di tipo 1.

2.1 TELAIO

La struttura portante è formata da un telaio metallico rigido, poggiante a terra tramite quattro gambe, la cui funzione è di fornire stabilità alla macchina e mantenere assemblati gli elementi della macchina. Le gambe sono, in genere, pieghevoli e smontabili per facilitare le operazioni di trasporto; a volte, le gambe opposte alla posizione dell’operatore sono dotate di ruote per facilitare i piccoli spostamenti della macchina.

Il telaio è dotato di appositi punti di presa per il suo spostamento manuale e di punti di ancoraggio integrati, ad esempio golfari o fori, per il sollevamento in sicurezza della macchina con l'uso di apparecchi di sollevamento.

Nel caso di taglialaterizi di tipo 1, sulla parte posteriore del telaio è collocato un robusto montante metallico di sostegno del braccio basculante su cui è collocato il motore, il piccolo pannello di comando, il disco da taglio con il relativo carter e parte del sistema di alimentazione dell'acqua.

La connessione fra le gambe e il telaio è realizzata in modo tale da impedire l'eventuale distacco delle gambe durante il sollevamento della macchina. Per il trasporto della macchina, le gambe devono essere bloccabili o rimovibili mediante un'azione manuale intenzionale.

2.2 TAVOLA PORTAPEZZO

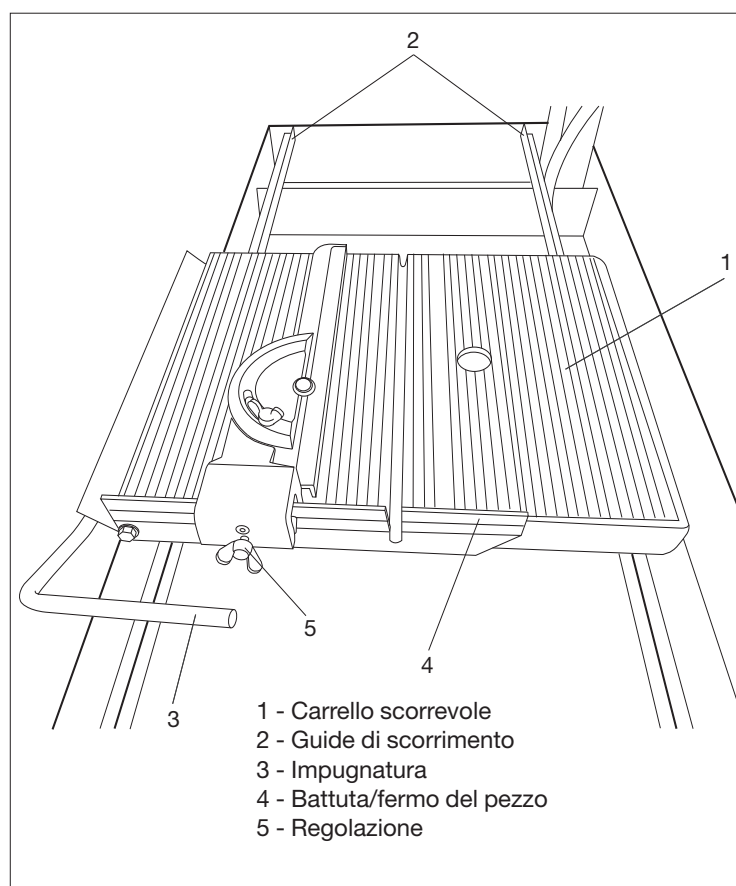
Il piano di lavoro può essere corredato da una tavola portapezzo fissa oppure mobile.

La tavola portapezzo ha una superficie che permette all'acqua di raffreddamento di defluire nella sottostante vasca di raccolta ed è dotata dei dispositivi per il posizionamento e il fissaggio del materiale da tagliare.

La tavola, se mobile (scorrevole), è anche chiamata carrello. Il carrello è dotato di piccole ruote che permettono il suo scorrimento lungo le apposite guide fissate sul telaio metallico della macchina. Le guide devono garantire la stabilità del carrello e un avanzamento parallelo alla direzione del piano di taglio durante la lavorazione del pezzo. La tavola mobile è inoltre realizzata in modo da:

- non fuoriuscire dalle guide su entrambe le estremità (davanti e dietro);
- non ribaltarsi a causa del peso del materiale;
- non comportare rischio di schiacciamento delle mani contro il telaio, quando la tavola torna in posizione iniziale.

La tavola mobile è dotata di un'apposita impugnatura per consentire all'operatore di farla scorrere.



Disegno 2. Carrello.

Dispositivi di posizionamento del materiale

Le tagliaterizi con tavola mobile (carrello) devono essere provviste di dispositivo per il taglio rettilineo e/o diagonale e di un fermo del materiale, chiamato anche “battuta”, per agevolare il posizionamento del materiale da tagliare; per le tagliaterizi di tipo 1 prive di questo dispositivo di posizionamento del materiale, le tavole devono avere una superficie antiscivolo (per esempio, rivestimento in gomma) e devono essere provviste di fermo frontale (lato operatore) in grado di resistere all’azione del disco.

Per le tagliaterizi che prevedono il taglio inclinato, il materiale deve essere orientato e trattenuto per mezzo di un fermo regolabile, solidale con la tavola stessa o ad essa applicabile.

2.3 MOTORE

Il motore elettrico, collocato sul braccio portautensile, trasmette il moto attraverso l’albero motore a cui è fissato il disco, per mezzo delle flange e del dado di serraggio (dado blocca disco).

In alcuni modelli il motore è collegato al disco mediante gli organi di trasmissione.

Il motore elettrico è in genere del tipo autofrenante.

Per le macchine ad alimentazione elettrica trifase deve essere presente un dispositivo che consenta l’inversione di fase (che assicuri la corretta rotazione dell’utensile).

2.4 TESTA DI TAGLIO

La testa di taglio, chiamata anche testa portautensile è collegata al telaio tramite un supporto metallico (braccio); essa è composta dal disco da taglio con il relativo riparo, dal motore e dagli organi di trasmissione.

Tipo 1

Nelle tagliaterizi di tipo 1, la testa portautensile può essere fissa o mobile con movimento oscillante (basculante); nel caso in cui la testa basculante non sia bloccabile nella posizione di riposo (posizione alta), essa deve tornarvi automaticamente quando rilasciata dall’operatore, ad esempio attraverso dei dispositivi a molla. In entrambi i casi l’operatore fa scorrere manualmente la tavola portapezzo.

La testa portautensile mobile è spostata tramite una leva (maniglia) installata sul braccio portautensile o tramite un pedale collocato sotto la tavola e collegato al braccio con una leva dotata di una molla per il ritorno in posizione di riposo; nella zona tra il braccio porta testa di taglio e il montante che lo regge, a rischio di cesoimento, sono rispettate le distanze di sicurezza tra i due elementi o è presente una protezione.

Tipo 2

Nelle tagliaterizi di tipo 2, la testa di taglio è mobile e scorre, tramite ruote, su una struttura-guida orizzontale, soprastante la tavola, ad essa parallela e fissata al telaio della macchina, tramite due montanti di sostegno. Durante le operazioni di taglio, la tavola su cui è posizionato il pezzo da tagliare permane in posizione fissa e l’operatore, attraverso l’apposita impugnatura, fa scorrere la testa di taglio.

2.4.1 Disco da taglio

L'organo lavoratore è costituito da un disco metallico con i settori o con il bordo esterno ricoperto da materiale abrasivo (microcristalli di diamante), comunemente chiamato "mola". Il disco è montato sull'albero motore con dispositivi di fissaggio chiamati flange.

Il disco a corona continua non presenta "vuoti" sul bordo esterno mentre quello "a settori" la corona diamantata è interrotta da piccole asole utili al raffreddamento del materiale abrasivo.

Il fabbricante indica caratteristiche e dimensione dei dischi che possono essere utilizzati sulla macchina.

2.4.2 Flange di fissaggio

Il montaggio del disco avviene per mezzo di due flange, una fissata all'albero motore e l'altra mobile per le operazioni di sostituzione del disco, adeguatamente bloccata da un dado di fissaggio, serrata con l'uso dell'apposita chiave fornita dal fabbricante.

La dimensione e la geometria delle flange di fissaggio sono tali da garantire una idonea superficie di contatto.

Il senso di rotazione del disco abrasivo deve corrispondere a quello indicato sulla protezione (carter) del disco.

Il sistema di fissaggio del disco deve essere tale da non allentarsi durante la rotazione del disco e, nel caso di macchine provviste di sistema di decelerazione, anche durante la fase di arresto del disco.

2.5 IMPIANTO DELL'ACQUA

L'impianto di alimentazione dell'acqua consente di raffreddare il disco diamantato e di abbattere la polvere che si forma durante le operazioni di taglio dei laterizi e di altri materiali assimilabili. È costituito da una pompa ad immersione che permette, attraverso i tubi flessibili (in gomma) di far confluire l'acqua dalla vasca di raccolta, posizionata sotto la tavola portapezzo, fino al disco da taglio; la regolazione del flusso è determinata dall'operatore attraverso l'apposito rubinetto.

La pompa idrica è, in genere, di tipo elettrico ma può anche essere di tipo meccanico.

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Sono di seguito riportate le indicazioni in merito alle caratteristiche di sicurezza che la taglia-laterizi deve possedere, individuate anche sulla base di quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN 12418 relativa ai requisiti di sicurezza delle macchine per il taglio di laterizi e di altri materiali assimilabili.

3.1 PROTEZIONE DEL DISCO

La parte superiore del disco da taglio e del relativo dispositivo di fissaggio (flange) deve essere coperta da un riparo fisso, chiamato anche “cuffia”, contro il contatto accidentale e la proiezione di frammenti espulsi dall’utensile e dal materiale tagliato.

Il riparo deve essere saldamente fissato alla testa portautensile e possedere adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, in grado di sopportare la sollecitazione dovuta alla proiezione accidentale di un frammento del disco.

Il riparo è progettato in modo tale da consentire il montaggio e lo smontaggio del disco da taglio.

Il movimento rotatorio dell’utensile in assenza di riparo, ad esempio per consentire l’accesso alle flange, deve essere impedito.

Il riparo deve rispondere a specifici dimensionamenti, ad esempio, se la testa portautensile è oscillante, i bordi anteriore e posteriore del riparo del disco da taglio devono essere posizionati al di sotto del piano orizzontale passante per il centro del disco da taglio nella normale posizione di taglio.

Il mandrino risulta interamente protetto dalla cuffia stessa.

Fissaggio del disco

Il dispositivo per il montaggio del disco da taglio (flangia) deve essere realizzato in modo da consentire l’allentamento solo mediante un’azione manuale intenzionale (per esempio fissando il disco al mandrino mediante un dado filettato che non possa essere svitato durante l’operazione di taglio).

Per garantire il mantenimento in posizione e il funzionamento efficiente del disco diamantato, le flange devono avere le dimensioni specificate nella norma tecnica citata, che individua il rapporto tra le dimensioni del disco, del suo foro e della superficie di contatto delle flange.

3.2 PROTEZIONE DEGLI ALTRI ORGANI IN MOVIMENTO

Gli organi di trasmissione, come ad esempio cinghie e alberi di trasmissione, devono essere protetti contro il contatto con ripari fissi (carter).

I ripari fissi devono essere mantenuti in posizione mediante saldatura o installati in modo tale da poter essere aperti o rimossi unicamente con l’ausilio di utensili o chiavi.

3.3 PROTEZIONE DEI COMANDI

La macchina è munita di un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione a comando manuale che separa l'equipaggiamento elettrico della macchina dall'alimentazione, necessario, ad esempio durante le operazioni di manutenzione o cambio del disco.

Tale sezionamento può essere ottenuto anche con la combinazione spina-presa.

Arresto di emergenza

Le macchine dotate di più di un attuatore possono essere dotate di un comando per l'arresto di emergenza. Il comando di arresto di emergenza è necessario quando ci sono più movimenti motorizzati che, in genere, non sono presenti in questo tipo di macchina.

3.4 PROTEZIONE ELETTRICA

La protezione/involucro dei comandi elettrici deve fornire un grado di protezione almeno IP 54.

La macchina deve essere collegata all'impianto di messa a terra; il conduttore di protezione può far parte del cavo di alimentazione.

Riavvio automatico

L'interruttore di avvio della macchina deve essere provvisto di un dispositivo, ad esempio costituito da una bobina di minima tensione, chiamata anche bobina di sgancio, che non permetta il riavvio automatico a seguito di interruzione dell'alimentazione. La ripresa del funzionamento della macchina deve pertanto avvenire con il ripristino intenzionale dell'interruttore da parte dell'operatore.

Nota: Le macchine con motore elettrico con potenza minore o uguale a 4 kW devono rispondere ai requisiti di sicurezza della EN 61029-1:2000 (CEI EN 61029-1 "Sicurezza degli utensili elettrici a motore trasportabili") e del prEN 61029-2-7 ("Requisiti particolari per seghe con corona diamantata con raffreddamento ad acqua").

Le macchine con motore elettrico con potenza maggiore di 4 kW e corrente minore di 16 A devono rispondere ai requisiti di sicurezza della EN 60204-1 (vedere capitolo III "Equipaggiamento elettrico delle macchine").

Qualora la pompa del sistema di alimentazione dell'acqua per il raffreddamento sia di tipo elettrico, deve soddisfare i requisiti della norma EN 60335-1 ("Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 1: Norme generali") e della norma EN 60335-2-41 ("Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per pompe").

3.5 ALTRE PROTEZIONI

Protezione braccio oscillante

Il braccio mobile con movimento oscillante (taglialaterizi di tipo 1) senza dispositivo di blocco, deve tornare automaticamente nella posizione di riposo dopo il rilascio: in tal caso, la zona compresa fra il braccio e il montante che lo sostiene deve essere protetta contro il rischio di cesoiamento. Tale protezione è ottenibile rispettando le distanze minime indicate dalla normativa tecnica oppure racchiudendo la zona a rischio di cesoiamento con ripari.

Parti calde

Le maniglie e, più in generale, le superfici che sono soggette ad un contatto continuo da parte dell'operatore non devono avere una temperatura superiore a 43 °C.

Le zone calde con le quali l'operatore può entrare in contatto accidentalmente devono essere situate a distanza di sicurezza (maggiore di 12 cm dall'impugnatura) oppure essere protette da ripari-schermi.

Protezione contro gli spruzzi d'acqua

Le taglialaterizi di tipo 1 e 2 devono essere provviste, nella zona posteriore del disco da taglio, di un deflettore di spruzzi d'acqua (paraspruzzi) in gomma o altro materiale flessibile, a protezione dell'operatore; il deflettore è realizzato in modo tale che l'acqua trattenuta sia raccolta in un apposito contenitore, che in genere è la stessa vasca di raccolta della macchina.

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

Avviamento e arresto

Gli organi di comando sono costituiti dai comandi per il funzionamento del motore (avvio e arresto) e dall'eventuale arresto di emergenza; i comandi devono essere facilmente accessibili all'operatore.

Il comando di avviamento e il comando di arresto del motore sono azionati per mezzo di due pulsanti presenti sul pannello fissato sulla testa portautensile della macchina, dove in genere è anche collocata la spina per il collegamento dell'alimentazione elettrica.

Il comando di avviamento deve essere posizionato e realizzato in modo da ridurre il rischio di azionamento accidentale.

Il comando di arresto normale interrompe l'alimentazione agli attuatori del movimento del disco che si arresta in tempi brevi se il motore è di tipo autofrenante.

Posizione dei comandi

L'interruttore di avviamento deve essere situato sulla parte superiore, sui lati o sulla parte frontale della macchina, a una distanza massima di 55 cm dalla posizione dell'operatore.

Alimentazione dell'acqua

In genere, l'erogazione dell'acqua avviene agendo sul rubinetto che permette di regolare il flusso.

5. FATTORI DI RISCHIO

Di seguito sono descritti i principali rischi e le relative principali misure di sicurezza da adottare per prevenirli o per la protezione dei soggetti interessati dalle attività inerenti l'uso della taglialaterizi.

Instabilità

La macchina deve essere stabile per evitarne il ribaltamento durante il suo funzionamento o il posizionamento del materiale da tagliare sulla tavola, pertanto la stabilità intrinseca della macchina è garantita dalla robustezza e dalla rigidità del telaio.

Tuttavia questo fattore di rischio può essere dovuto a superfici d'appoggio inadeguate. La taglialaterizi deve essere posizionata su una superficie di appoggio fissa, orizzontale, compatta e non cedevole.

Urti, impatti, compressioni, cesoiamento

La zona circostante la macchina deve essere mantenuta pulita e sgombra dai materiali di scarto della lavorazione, che possono compromettere la sicura viabilità, provocando scivolamenti, cadute a livello, urti e impatti.

Per evitare il rischio di urti e impatti, occorre rimuovere tempestivamente dal piano di calpestio residui di materiali. È necessario inoltre che il cavo di alimentazione, adeguatamente protetto, non costituisca intralcio alla circolazione.

Il luogo di lavoro deve ricevere luce (naturale o artificiale) sufficiente a garantire il normale svolgimento delle attività e consentire una totale visibilità.

Le parti della taglialaterizi che possono muoversi, per esempio durante la movimentazione e il trasporto della macchina, devono essere bloccabili o rimovibili per evitare il rischio di cesoiamento o stritolamento.

Punture, tagli, abrasioni

Il rischio è principalmente dovuto al contatto con il disco diamantato. Nel caso di disco a corona continua il contatto accidentale e istantaneo non costituisce un rischio rilevante come per i dischi a settori.

È necessario verificare la presenza e l'efficienza della protezione del disco ed eseguire la lavorazione facendo uso dei dispositivi di guida per il taglio dei materiali, di cui la macchina è dotata. Inoltre non devono essere utilizzati i dischi a corona dentata, del tipo per sega circolare da legno.

Il rischio può anche essere determinato dalla proiezione di eventuali frammenti dell'utensile danneggiato o del materiale tagliato; l'operatore, nella sua corretta posizione di lavoro, risulta protetto dal carter del disco, idoneo ad intercettare eventuali frammenti.

Elettrico

Il rischio elettrico può essere determinato da un impianto elettrico non installato correttamente o dall'uso di cavi e prese non adeguati o danneggiati.

L'esecuzione degli impianti citati deve essere affidata ad un installatore abilitato, in grado di rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto.

Il quadro elettrico da cui è alimentata la taglialaterizi deve essere di tipo ASC (apparecchiatura di serie per cantiere) dotato di interruttore magnetotermico e differenziale, quest'ultimo con soglia di intervento minore o uguale a 0,03 A. Il cavo di alimentazione o presa mobile (prolunga) deve essere del tipo flessibile (ad esempio H07RN-F). La presa a spina installata sulla macchina deve essere fissata stabilmente.

La taglialaterizi deve essere collegata all'impianto di messa a terra, in genere tramite il conduttore di protezione del cavo di alimentazione.

Il cavo di alimentazione non deve attraversare luoghi di passaggio di veicoli o pedoni. Qualora non sia possibile realizzare questa condizione, è necessario assicurare una protezione contro i danni meccanici (usura) e contro il contatto con mezzi di cantiere (tranciamento); tale protezione può consistere ad esempio in tubi resistenti, tavole in legno accostate al cavo, linea aerea collocata ad idonea altezza.

Agenti chimici

Gli schizzi di acqua che si formano durante il taglio sono intercettati dal riparo del disco diamantato e dal paraspruzzi posizionato dietro il disco che convoglia l'acqua nella vasca di raccolta; tuttavia è necessario l'uso di occhiali di protezione.

Qualora esista il pericolo di formazione di polvere è necessario adottare idonee soluzioni come ad esempio un impianto di aspirazione localizzata e/o una idonea maschera di protezione delle vie respiratorie (vedere capitolo 7 "Approfondimenti").

Rumore

Il valore di esposizione a rumore dell'operatore è influenzato dallo stato di conservazione dell'attrezzatura. La taglialaterizi da cantiere può essere utilizzata in condizioni di riverbero dovuto ad un ambiente chiuso (ad esempio realizzazione di muri di tamponamento di edifici), amplificando i valori di pressione sonora di queste macchine già generalmente elevati.

In base alle misurazioni relative al rumore effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che l'uso della taglialaterizi, in genere, espone l'operatore a livelli di pressione sonora mediamente compresi tra 95 dB(A) e 108 dB(A).

Il rumore prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione.

L'operatore deve fare uso di idonei DPI dell'udito.

La valutazione di questo rischio, con i valori di rumorosità delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

Vibrazioni

Il valore di vibrazioni a cui è sottoposto l'operatore è influenzato dallo stato di conservazione della macchina, dal tipo di materiale tagliato e dal tipo di taglialaterizi: le macchine di tipo 2 determinano valori di esposizioni maggiori rispetto a quelle di tipo 1.

In base alle misurazioni relative alle vibrazioni meccaniche effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che le tagliaterizi di tipo 2, in genere, determinano valori di vibrazioni al sistema mano-braccio mediamente compresi tra $1,8 \text{ m/s}^2$ e $2,7 \text{ m/s}^2$.

Il livello di vibrazioni prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione.

La valutazione di questo rischio, con i valori di vibrazioni delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

6. ISTRUZIONI PER L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto della taglialaterizi.

6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Verificare la stabilità della macchina.
2. Verificare che l'area di lavoro intorno alla macchina sia sufficientemente ampia, sgombra da materiale e illuminata.
3. Verificare che il percorso e la disposizione del cavo di alimentazione non intralci le manovre, i passaggi o che sia adeguatamente protetto.
4. Controllare il funzionamento dei dispositivi di comando, compreso l'arresto di emergenza (ove presente).
5. Verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra, per la parte visibile.
6. Verificare l'efficienza del dispositivo contro il riavviamento del motore in seguito ad un'interruzione e ritorno dell'energia elettrica (bobina di sgancio).
7. Verificare la presenza e l'efficienza della protezione del disco.
8. Verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione, ove presenti.
9. Verificare la presenza del paraspruzzi.
10. Verificare l'efficienza della tavola portapezzo.
11. Verificare il funzionamento dell'impianto dell'acqua.

6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Non abbandonare la macchina in funzione.
2. Non eseguire operazioni di registrazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento.
3. Mantenere l'area di lavoro sgombra da materiale di scarto.
4. Scollegare l'alimentazione elettrica durante le pause.
5. Indossare indumenti aderenti al corpo senza parti svolazzanti.
6. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.
7. Utilizzare i DPI previsti.

6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Togliere la tensione alla linea di alimentazione agendo sull'interruttore posto sul quadro e staccando il cavo di alimentazione.
2. Eseguire le operazioni di revisione, manutenzione e pulizia necessarie al reimpiego con la macchina scollegata elettricamente.
3. Segnalare eventuali guasti e anomalie.

7. APPROFONDIMENTI

Taglio a secco

Talvolta i fabbricanti prevedono l'uso della taglialaterizi "a secco": tale modalità d'impiego produce ingenti quantitativi di polveri inalabili, di laterizio o di altri materiali, oltre al surriscaldamento del disco. Pertanto, questa pratica dovrebbe essere evitata utilizzando la macchina con l'impianto dell'acqua in funzione; in alternativa devono essere utilizzati mezzi di pari efficacia, come gli impianti di aspirazione localizzata, in aggiunta, se necessario, occorre utilizzare le maschere di protezione delle vie respiratorie.

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

Marcatura e certificazioni

Le taglialaterizi immesse sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marcatura “CE”. Il costruttore rilascia altresì la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso, in genere contenute in un libretto o un fascicolo appositamente predisposto, devono essere obbligatoriamente fornite con la macchina dal fabbricante o dal suo mandatario prima che la macchina sia immessa sul mercato o sia messa in servizio.

Le istruzioni forniscono indicazioni per l'uso corretto della macchina e per la sua adeguata manutenzione e sono indispensabili per posizionare e utilizzare in sicurezza la taglialaterizi, pertanto devono essere portate a conoscenza dell'operatore e devono essere tenute a disposizione in cantiere per la consultazione.

In particolare la norma tecnica UNI EN 12418 prevede che le istruzioni riportino la descrizione della macchina e dei suoi elementi costituenti, le istruzioni per la sua movimentazione e trasporto, le istruzioni per l'installazione, l'uso in sicurezza e la manutenzione.

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

Fermo restando l'obbligo di posizionamento, utilizzo e manutenzione delle attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante, il datore di lavoro deve provvedere affinché personale competente sottoponga la macchina a interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali ad esempio riparazioni, trasformazioni, incidenti e periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza; è necessario che oltre al registro di controllo, ove previsto, siano conservati anche altri eventuali documenti che attestino gli avvenuti controlli.

Il datore di lavoro dovrà provvedere affinché una persona competente esegua i controlli di cui sopra, i cui risultati devono essere documentati, secondo quanto previsto dal comma 9 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

Nota: È possibile che, per indicazioni dei fabbricanti o per norme tecniche o per codici di buona prassi, sia necessario eseguire anche controlli periodici, oltre agli eventuali controlli straordinari, qualora la macchina possa essere soggetta a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose; come per i controlli straordinari, i risultati devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

I lavoratori incaricati dell'uso della taglialaterizi in rapporto alla sicurezza e relativamente alle condizioni prevedibili d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili devono:

- a) disporre di ogni necessaria informazione e istruzione;
- b) ricevere una formazione e un addestramento adeguati;

i lavoratori incaricati inoltre devono:

- c) ricevere informazioni sui rischi a cui sono esposti durante l'uso della taglialaterizi;
- d) ricevere informazioni sulle attrezzature presenti nell'ambiente immediatamente circostante e sui relativi cambiamenti.

L'attività di informazione, formazione e addestramento deve essere oltre che adeguata anche specifica, perché la taglialaterizi rientra tra le attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi che possono essere causati ad altre persone.

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

Le taglialaterizi costruite e/o messe a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 459/1996, “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine”, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell’allegato V del D.Lgs. 81/2008.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/2008** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs. 17/2010** Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.
- DPR 459/1996** Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
- UNI EN 12418:2009** Macchine per il taglio di pietra e muratura da cantiere - Sicurezza.

The image features a decorative graphic with two horizontal bands. The upper band is dark red and contains the text 'SCHEDA 14' in blue. The lower band is a lighter shade of red and contains the text 'ELEVATORE A BANDIERA' in white. Two vertical lines, one blue and one red, run through the bands, each with a hook-like end. A thin blue circle is also visible behind the bands.

SCHEDA 14

**ELEVATORE
A BANDIERA**

SOMMARIO

1. DESCRIZIONE
2. ELEMENTI COSTITUENTI
 - 2.1 PARANCO
 - 2.2 FUNE
 - 2.3 GANCIO
 - 2.4 QUADRO ELETTRICO E PULSANTIERA
 - 2.5 STRUTTURA DI SUPPORTO
3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA
 - 3.1 FINECORSA DI SALITA
 - 3.2 FINECORSA DI DISCESA
 - 3.3 ARRESTO DI EMERGENZA
 - 3.4 DISPOSITIVO DI SICUREZZA DEL GANCIO
 - 3.5 DISPOSITIVO DI BLOCCO DELLA ROTAZIONE
 - 3.6 FRENO DEL MOTORE
 - 3.7 PROTEZIONE ELETTRICA
4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO
5. FATTORI DI RISCHIO
6. ISTRUZIONI PER L'USO
 - 6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
 - 6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO
 - 6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO
7. APPROFONDIMENTI
8. ADEMPIMENTI NORMATIVI
 - 8.1 DOCUMENTAZIONE
 - 8.2 CONTROLLI E VERIFICHE
 - 8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
9. ANNOTAZIONI TECNICHE
10. RIFERIMENTI NORMATIVI

ELEVATORE A BANDIERA

1. DESCRIZIONE

L'elevatore, chiamato anche paranco o argano, è un apparecchio di sollevamento costituito da un motore collegato ad un tamburo su cui si avvolge la fune, dotata di contrappeso e gancio di sollevamento.

La struttura di supporto dell'argano "a bandiera" può avere diverse conformazioni che, in genere, realizzano un supporto snodato per la sua rotazione attorno ad un asse verticale; questa sua caratteristica e le sue dimensioni contenute ne favoriscono l'utilizzo in ambienti ristretti. L'elevatore a bandiera è utilizzato prevalentemente nei cantieri di piccole ristrutturazioni per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi. Considerate le piccole dimensioni e la limitata portata (in genere 150-200 kg), i carichi movimentati non possono essere eccessivamente ingombranti.



2. ELEMENTI COSTITUENTI

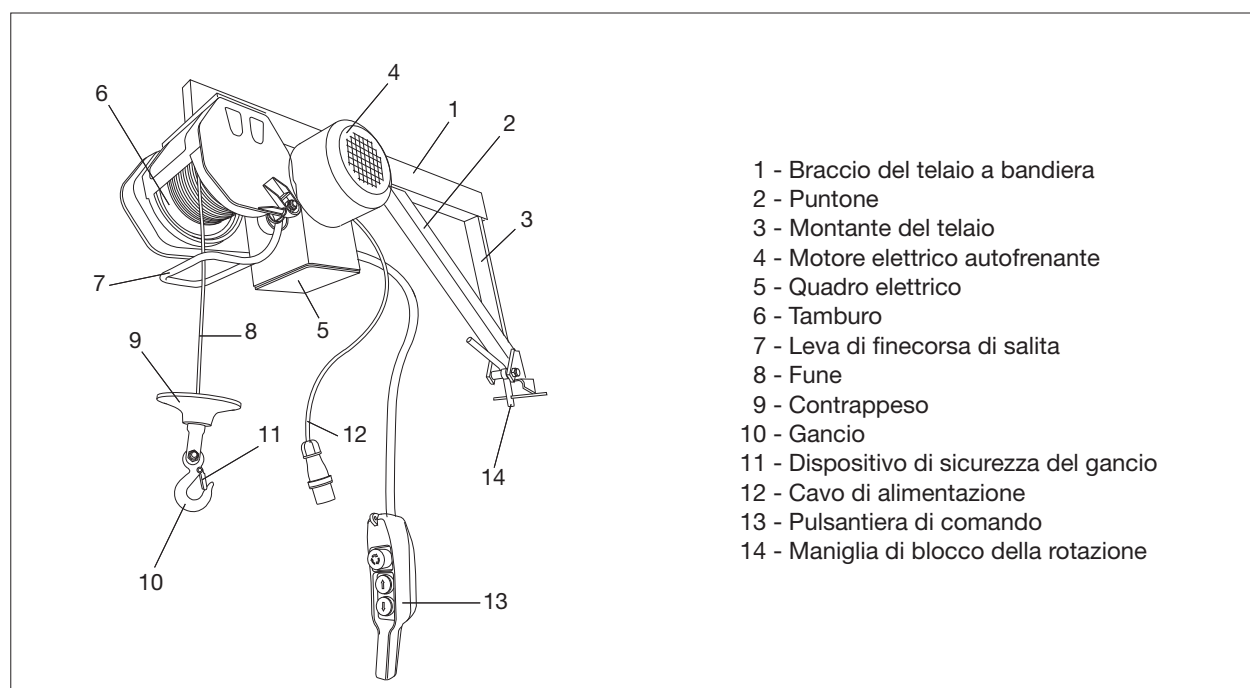
2.1 PARANCO

Il paranco è composto dall'insieme di motore, riduttore e tamburo.

Il motore, a funzionamento elettrico, è di tipo autofrenante ed è collegato al tamburo tramite il riduttore di giri. Il freno è "a disco", in genere bloccato mediante molle di contrasto.

Il riduttore elettrico riduce il numero di giri per permettere un adeguato avvolgimento della fune attorno al tamburo cilindrico.

Il tamburo è l'elemento cilindrico attorno al quale si avvolge e svolge la fune e può avere diverse dimensioni, in base alla lunghezza della fune e alla portata dell'elevatore, e quindi alla sezione della fune. Le due piastre ai lati del tamburo devono avere dimensioni tali da impedire la fuoriuscita laterale della fune. Per i paranchi nei quali la fune ha un diametro minore o uguale a 8 mm, il tamburo non necessita di gole. Il tamburo, ad installazione dell'elevatore avvenuta, deve trovarsi in posizione orizzontale al fine del corretto avvolgimento della fune, per questo potrebbe essere dotato di livella.



Disegno 1. Elevatore a bandiera.

2.2 FUNE

La fune di acciaio è opportunamente dimensionata ed ha una sua specifica portata che deve essere compatibile con la portata complessiva di tutto l'elevatore. L'estremità della fune è, in genere, provvista di redancia e morsettatura per la formazione dell'asola che ospita il gancio.

Nel caso in cui la fune di acciaio abbia un diametro minore o uguale a 8 mm, il suo coefficiente di utilizzazione (coefficiente di sicurezza) deve essere almeno 5.

2.3 GANCIO

Il dispositivo per l'aggancio dei carichi (gancio) è collegato alla parte terminale della fune; sopra di esso è alloggiato un elemento chiamato "contrappeso" che, oltre a mantenere tesa la fune, aziona la leva del fincorsa in salita.

Il gancio deve avere adeguata resistenza e portata in funzione delle caratteristiche dell'elevatore e deve avere il dispositivo contro lo sganciamento del carico movimentato (dispositivo di chiusura).

2.4 QUADRO ELETTRICO E PULSANTIERA

In genere le manovre dell'elevatore sono comandate tramite una pulsantiera collegata, tramite cavo, all'impianto elettrico dell'elevatore.

L'elevatore è dotato di un proprio quadro elettrico, da cui diparte il cavo della pulsantiera, utilizzato per il collegamento del cavo di alimentazione dell'elevatore all'impianto generale del cantiere. L'interruttore di linea, posto presso l'elevatore, permette di attivare l'alimentazione all'elevatore.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere realizzato da un installatore abilitato, che rilascia la dichiarazione di conformità dell'impianto. L'alimentazione elettrica deve corrispondere a quella indicata dalla targa posta sul telaio del motore e l'impianto deve essere protetto da interruttore magnetotermico e differenziale ad alta sensibilità (0,03 A) e da impianto di messa a terra.

2.5 STRUTTURA DI SUPPORTO

La cosiddetta installazione a bandiera degli elevatori, in base agli elementi resi disponibili dal fabbricante, può essere realizzata con:

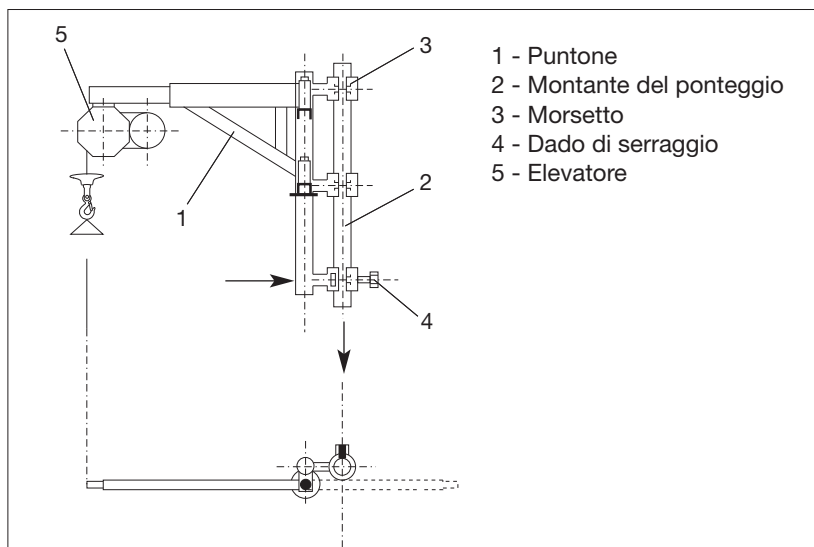
- struttura di sostegno (struttura orizzontale su cui è connesso l'argano e tirante) dotata di morsetti per il collegamento a una struttura tubolare; alla struttura di sostegno può essere collegata una prolunga (parallelogramma);
- struttura di sostegno con puntone (a triangolo) dotata di morsetti per il collegamento a una struttura tubolare; alla struttura di sostegno può essere collegata una prolunga (parallelogramma).

Le due strutture di sostegno dell'argano possono essere collegate ad un ponteggio o ad elementi espressamente previsti dal fabbricante che, in genere, sono costituiti da un puntello (puntone) verticale con basi ampie, integrato da tiranti ed eventuale zavorra per l'uso in esterno (in assenza di una struttura superiore di contrasto del puntello).

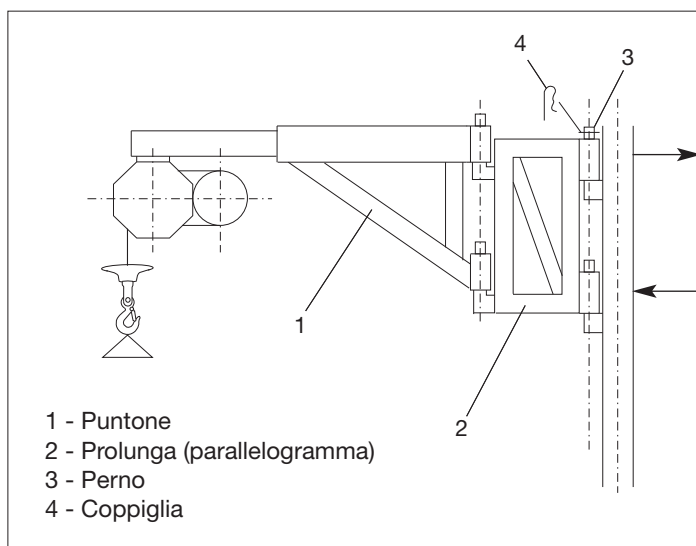
L'elevatore è girevole perché la struttura a bandiera e la struttura verticale di sostegno sono collegate tramite dei perni.

Le istruzioni del fabbricante forniscono indicazioni specifiche sulle sollecitazioni previste per le modalità di montaggio sopra descritte.

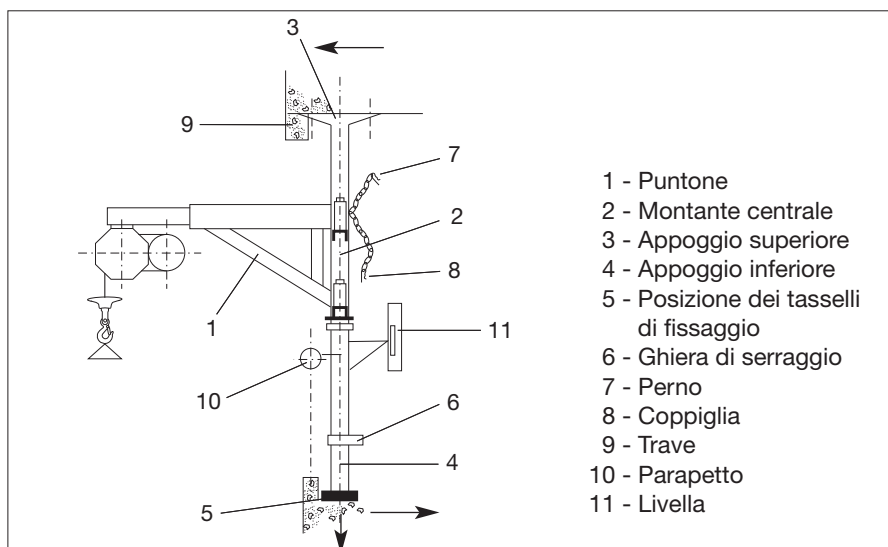
Nei disegni 2, 3 e 4 sono riportati alcuni esempi di montaggio dell'elevatore a bandiera e delle relative sollecitazioni che si sviluppano.



Disegno 2.
 Montaggio su ponteggio con puntone.



Disegno 3.
 Montaggio su ponteggio con puntone e prolunga.



Disegno 4.
 Montaggio su puntello.

Le istruzioni del fabbricante indicano in dettaglio l'intensità delle forze agenti in corrispondenza degli attacchi al fine del calcolo e delle verifiche di stabilità della struttura destinata ad ospitare l'elevatore (ad esempio ponteggio, solai): è necessario verificare che la struttura su cui viene montato l'elevatore possieda capacità di resistenza idonee a sopportare tali sollecitazioni (come ad esempio forze verticali, momento flettente, momento torcente) che si generano durante la movimentazione dei carichi.

Nel caso di montaggio tramite il puntone per finestra o per soffitto, il sistema sviluppa anche un momento ribaltante che deve essere contrastato (equilibrato) con l'uso e l'adeguato serraggio delle viti di fissaggio (ad esempio tasselli).

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

3.1 FINECORSA DI SALITA

L'elevatore è dotato di un dispositivo finecorsa (leva di comando finecorsa) che limita la salita della fune, per impedire il contatto del gancio con il tamburo. La leva è azionata dal contrappeso presente in prossimità del gancio.

3.2 FINECORSA DI DISCESA

Per evitare che il punto di attacco della fune sul tamburo sia sollecitato dal sollevamento dei carichi, è necessario che, alla fine della corsa, rimangano avvolte sul tamburo almeno due spire di fune: in genere questo avviene per la presenza di un dispositivo meccanico; in assenza di questo dispositivo è indispensabile che l'installazione dell'elevatore tenga conto della lunghezza della fune in modo da rispettare la misura di sicurezza succitata.

3.3 ARRESTO DI EMERGENZA

Sul dispositivo di comando dell'elevatore (pulsantiera) è installato il pulsante di arresto di emergenza (pulsante rosso "a fungo") che, se premuto, interrompe qualsiasi movimento del carico (sezionando l'alimentazione) in caso di emergenza.

3.4 DISPOSITIVO DI SICUREZZA DEL GANCIO

Il gancio di sollevamento è dotato di un dispositivo, in genere a molla, contro lo sganciamento del carico (dispositivo di chiusura).

3.5 DISPOSITIVO DI BLOCCO DELLA ROTAZIONE

Il blocco della rotazione della struttura a bandiera, in genere, avviene per mezzo di un dispositivo di tipo meccanico, per permettere il posizionamento dell'elevatore in posizione di riposo, oppure in posizione di lavoro per le operazioni di sollevamento dei carichi.

3.6 FRENO DEL MOTORE

Il freno è indispensabile per l'uso in sicurezza dell'elevatore perché impedisce la discesa libera del carico; esso arresta l'avvolgersi o lo svolgersi della fune quando non sono azionati i pulsanti di salita o discesa, quando è azionato l'arresto di emergenza e in mancanza di forza motrice. Il freno, in genere "a disco", deve essere verificato periodicamente, in base alle indicazioni del fabbricante, al fine di controllarne l'efficienza o nel caso in cui il suo funzionamento non sia corretto (ad esempio arresto difficoltoso del carico).

3.7 PROTEZIONE ELETTRICA

La cappottatura del motore elettrico deve avere un grado di protezione minimo IP 54; gli involucri delle altre parti elettriche devono avere un grado di protezione almeno IP 55.

L'elevatore deve poter essere isolato dall'alimentazione di rete; in genere l'interruzione dell'alimentazione avviene per mezzo di una combinazione spina-presa.

Nota: I requisiti di sicurezza generali dell'equipaggiamento elettrico sono indicati nel capitolo III ("Equipaggiamento elettrico delle macchine"); in particolare le parti elettriche dell'elevatore devono essere conformi alle disposizioni della norma tecnica EN 60204-32 (CEI EN 60204-32 relativa alle specifiche prescrizioni per le macchine di sollevamento).

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

L'alimentazione elettrica dell'elevatore avviene attraverso l'impianto elettrico di cantiere; l'alimentazione al motore viene erogata tramite l'interruttore di linea posto presso l'elevatore o dell'eventuale quadro elettrico presente nelle immediate vicinanze dell'elevatore.

In genere sulla pulsantiera di comando sono presenti:

- il pulsante del comando di salita (in genere di colore bianco, raffigurato da una freccia verticale rivolta verso l'alto);
- il pulsante del comando di discesa (in genere di colore nero, raffigurato da una freccia verticale rivolta verso il basso);
- il pulsante di arresto di emergenza (di colore rosso e di tipo "a fungo").

I pulsanti di discesa e di salita sono del tipo ad azione mantenuta e devono essere protetti contro l'azionamento involontario.

5. FATTORI DI RISCHIO

Di seguito sono descritti i principali rischi e le relative principali misure di sicurezza da adottare per prevenirli o per la protezione dei soggetti interessati dalle attività inerenti l'uso dell'elevatore a bandiera.

Caduta di materiale dall'alto

Il rischio di caduta di materiale dall'alto può essere determinato da una serie di cause come:

- cedimento della struttura su cui è installato l'elevatore (ad esempio ponteggio, solaio o parete);
- non corretta installazione dell'elevatore a bandiera;
- collasso della struttura dell'elevatore a bandiera per cedimento strutturale, ad esempio dovuto a carenza di manutenzione;
- errori di manovra durante il sollevamento di carichi;
- movimentazione di carichi non correttamente imbracati o contenuti.

Per prevenire tale rischio occorre verificare la struttura su cui si installa l'elevatore (ad esempio solai dell'edificio, ponteggio) rispettando le istruzioni del fabbricante, in merito alle sollecitazioni prodotte dall'elevatore. Occorre inoltre rispettare le indicazioni del fabbricante relative alle regole di installazione e uso, sui controlli, anche strutturali, e sulla manutenzione dell'elevatore specie per fune, finecorsa e freno.

Il rischio di caduta di materiale dall'alto dovuto alla movimentazione di carichi deve essere limitato attraverso l'uso corretto degli accessori di sollevamento, compresi i contenitori. L'urto del carico contro strutture fisse deve essere evitato sollevando materiali di dimensioni contenute ed associando un corretto uso dei segnali gestuali/verbali, per la comunicazione tra il manovratore e l'operatore a terra. Inoltre, la tavola fermapiede, di altezza non inferiore a 30 cm, facente parte del parapetto frontale dell'area in cui è installato l'elevatore, oltre a proteggere l'operatore dalla caduta è utile anche per impedire la caduta di materiale.

La zona a terra, di carico e scarico, deve essere delimitata per impedire il transito alle persone e ai veicoli.

L'operatore a terra, durante le operazioni di salita e di discesa del carico, non deve sostare entro la zona delimitata.

Al passaggio del carico occorre impedire ai lavoratori lo sporgersi dai piani intermedi.

Caduta dall'alto

Per impedire la caduta dall'alto del manovratore, l'area di lavoro in quota deve essere protetta da parapetti. Nella parte frontale nella quale è installato l'elevatore può essere lasciato un varco per il passaggio del carico da movimentare, applicando, per il tratto corrispondente, una tavola fermapiede di altezza non inferiore a 30 cm e sufficientemente robusta da sopportare l'eventuale spinta esercitata dall'operatore. Il varco deve essere ridotto allo stretto necessario e delimitato da robusti e rigidi sostegni laterali.

Qualora non sia possibile mantenere il parapetto frontale, è necessario che il manovratore utilizzi idonei dispositivi di protezione individuale anticaduta efficacemente ancorati.

Elettrico

Il rischio elettrico è determinato dall'installazione non corretta dell'impianto elettrico e dell'impianto di messa a terra. L'esecuzione degli impianti citati deve essere affidata ad un installatore abilitato, in grado di rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto.

Il quadro elettrico da cui è alimentato l'elevatore deve essere di tipo ASC (apparecchiatura di serie per cantiere) dotato di interruttore magnetotermico e differenziale, quest'ultimo con soglia di intervento minore o uguale a 0,03 A. Il cavo di alimentazione o presa mobile (prolunga) deve essere adatto per posa mobile (di tipo flessibile), ad esempio H07RN-F.

Scivolamenti e cadute a livello

La zona in cui opera l'addetto all'elevatore deve essere mantenuta sgombra da materiale vario che possa provocare inciampo o ostacolare i movimenti necessari allo svolgimento del lavoro previsto.

Occorre rimuovere tempestivamente dal piano di calpestio residui di malta, materiali scivolosi o liquidi in genere.

Il luogo di lavoro deve ricevere luce (naturale o artificiale) sufficiente a garantire il normale svolgimento delle attività.

Quanto detto vale anche per lo spazio sottostante di carico e scarico.

Mantenere la zona di lavoro sgombra e pulita consente, infine, di evitare urti, colpi e impatti, permettendo una piena visibilità e libertà di movimento.

6. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto dell'elevatore a bandiera.

6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Verificare la presenza dei parapetti completi sul perimetro del posto di manovra.
2. Verificare la presenza degli staffoni (robusti e rigidi sostegni laterali) e della tavola fermapiede da 30 cm nella parte frontale nella quale è installato l'elevatore.
3. Verificare l'integrità della struttura portante l'elevatore.
4. Con ancoraggio: verificare l'efficienza del puntone di fissaggio.
5. Verificare l'efficienza della sicura del gancio e dei morsetti ferma-fune con redancia.
6. Verificare l'efficienza del freno del motore.
7. Verificare l'efficienza del finecorsa di salita.
8. Verificare che restino almeno due spire di fune avvolte nel tamburo a finecorsa in discesa.
9. Verificare l'integrità delle parti elettriche visibili.
10. Verificare l'efficienza dell'interruttore di linea o del quadro elettrico presso l'elevatore.
11. Verificare la funzionalità della pulsantiera.
12. Transennare a terra l'area di tiro, anche durante la fase di montaggio dell'elevatore.
13. Verificare l'adeguatezza del cavo di alimentazione secondo i requisiti richiesti dal fabbricante (ad esempio sezione del cavo).
14. Posizionare il cavo di alimentazione in modo da evitarne danneggiamenti.
15. Utilizzare i DPI previsti.

6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Non lasciare carichi sospesi incustoditi.
2. Non utilizzare la fune dell'elevatore per imbracare carichi.
3. Non eseguire tiri in obliquo (i carichi devono essere sollevati con tiro verticale).
4. Accertarsi che la zona di corsa del carico sia sgombra da ostacoli.
5. Mantenere gli staffoni in posizione.
6. Usare la cintura di sicurezza in momentanea assenza degli staffoni.
7. Usare i contenitori adatti al materiale da sollevare.
8. Verificare la corretta imbracatura dei carichi e la perfetta chiusura della sicura del gancio.
9. Prima di sganciare il carico, accertarsi che sia appoggiato stabilmente.

10. Verificare il corretto avvolgimento della fune sul tamburo.
11. Arrestare la salita del carico prima dell'intervento del finecorsa, utile in caso di errata manovra.
12. Per l'operatore a terra: non sostare sotto il carico e utilizzare l'adeguata segnaletica gestuale/verbale per il corretto sollevamento dei carichi.
13. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.
14. Utilizzare i DPI previsti.

6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Avvolgere il cavo fino in prossimità del tamburo.
2. Scollegare elettricamente l'elevatore.
3. Ritrarre l'elevatore all'interno dell'area di lavoro.
4. Segnalare eventuali guasti e anomalie.

7. APPROFONDIMENTI

Montaggio su ponteggio

La struttura a bandiera è in genere applicata alla struttura tubolare (montante) di un ponteggio metallico di servizio al cantiere.

L'allegato XVIII del D.Lgs. 81/2008, in merito al montaggio degli elevatori, fornisce le seguenti indicazioni:

- quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ai montanti delle impalcature, questi ultimi devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti;
- i montanti dei ponteggi metallici, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere almeno due;
- i bracci girevoli portanti, le carrucole e gli argani degli elevatori devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado.

Il manovratore degli argani a bandiera fissati a montanti di impalcature, quando non possano essere applicati parapetti sui lati e sulla fronte del posto di manovra, deve fare uso di idonea cintura di sicurezza.

Nell'ambito del concetto precedentemente espresso, relativo alla verifica della struttura su cui viene montato l'elevatore e considerato che il montaggio e l'uso dell'elevatore comporta sollecitazioni aggiuntive al montante su cui è collegato, qualora il fabbricante del ponteggio non abbia previsto tale eventualità negli schemi di montaggio, è necessario ricorrere alla progettazione di un ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

Marcatura e certificazioni

Gli elevatori immessi sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marcatura “CE”. Il costruttore rilascia altresì la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso, in genere contenute in un libretto o un fascicolo appositamente predisposto, devono essere obbligatoriamente fornite con la macchina dal fabbricante o dal suo mandatario prima che la macchina sia immessa sul mercato o sia messa in servizio.

Le istruzioni forniscono indicazioni per l'uso corretto della macchina e per la sua adeguata manutenzione e sono indispensabili per installare e utilizzare in sicurezza l'elevatore a bandiera, pertanto devono essere portate a conoscenza dell'operatore e devono essere tenute a disposizione in cantiere per la consultazione.

Registro di controllo

Questo documento, quando previsto, è da considerarsi parte integrante della macchina e deve accompagnarla per tutta la sua vita fino allo smantellamento finale; deve essere compilato e aggiornato a cura del datore di lavoro.

Il registro di controllo contiene l'elenco delle verifiche e dei controlli da effettuare sulla macchina con le relative periodicità, previste dal fabbricante. Il verificatore deve riportare in tabella la data della verifica, l'esito (le condizioni in cui si trova l'elemento sottoposto a verifica), eventuali altre annotazioni e la propria firma.

Per gli elevatori costruiti in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto e per quelli messi a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di tali disposizioni legislative, sprovvisti di registro di controllo, è opportuno che il datore di lavoro ne predisponga uno in base alle istruzioni del fabbricante o, in assenza di queste ultime, in base alle norme di buona tecnica.

In ogni caso è sempre opportuno tenere traccia degli interventi di manutenzione e controllo eseguiti.

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

Fermo restando l'obbligo di installazione, utilizzo e manutenzione delle attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante, il datore di lavoro deve provvedere affinché personale competente sottoponga l'elevatore a controlli straordinari, ogni volta che intervengono eventi eccezionali che possono avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza della macchina, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali, o periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza; è necessario

che oltre al registro di controllo, quando previsto, siano conservati anche altri eventuali documenti che attestino gli avvenuti controlli.

Il datore di lavoro dovrà provvedere affinché una persona competente esegua tutti i controlli di cui sopra, i cui risultati devono essere documentati, secondo quanto previsto dal comma 9 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

Nota: è possibile che, per indicazioni dei fabbricanti o per norme tecniche o per codici di buona prassi, sia necessario eseguire anche controlli periodici, oltre agli eventuali controlli straordinari, qualora la macchina possa essere soggetta a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose; come per i controlli straordinari, i risultati devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

In base all'allegato VI del D.Lgs. 81/2008 le funi e catene degli apparecchi di sollevamento devono essere sottoposte a verifiche almeno trimestrali, salvo diversa indicazione del fabbricante, effettuate da personale adeguatamente formato che riporta l'esito della verifica nel registro di controllo.

Elevatori con portata superiore a 200 kg

L'elevatore a bandiera è un apparecchio di sollevamento materiali e, qualora abbia una portata superiore ai 200 kg, oltre ai controlli sopracitati, deve essere sottoposto anche a verifiche periodiche da parte di INAIL e ASL o ARPA o soggetti pubblici o privati abilitati, volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza, con la periodicità stabilita dall'allegato VII del D.Lgs. 81/2008.

Ulteriori indicazioni in merito sono presenti nel capitolo I "Le macchine e le norme".

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

I lavoratori incaricati dell'uso dell'elevatore a bandiera in rapporto alla sicurezza e relativamente alle condizioni prevedibili d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili devono:

- a) disporre di ogni necessaria informazione e istruzione;
- b) ricevere una formazione e un addestramento adeguati;

i lavoratori incaricati inoltre devono:

- c) ricevere informazioni sui rischi a cui sono esposti durante l'uso dell'elevatore a bandiera;
- d) ricevere informazioni sulle attrezzature presenti nell'ambiente immediatamente circostante e sui relativi cambiamenti.

L'attività di informazione, formazione e addestramento deve essere oltre che adeguata anche specifica, perché l'elevatore a bandiera rientra tra le attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi che possono essere causati ad altre persone.

9. ANNOTAZIONI TECNICHE



Gli elevatori costruiti e/o messi a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 459/1996, “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine”, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell’allegato V del D.Lgs. 81/2008.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/2008** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs. 17/2010** Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.
- DPR 459/1996** Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
- UNI EN 14492-2:2009** Apparecchi di sollevamento - Argani e paranchi motorizzati - Parte 2: Paranchi motorizzati.



SCHEDA 15

PIASTRA
VIBRANTE

SOMMARIO

1. DESCRIZIONE
2. ELEMENTI COSTITUENTI
 - 2.1 MOTORE
 - 2.2 PIASTRA ED IMPUGNATURA
3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA
 - 3.1 CONTROLLO DELLA MACCHINA
 - 3.2 POSTO OPERATORE
 - 3.3 PROTEZIONE DEI COMANDI
 - 3.4 PROTEZIONE DELLE PARTI PERICOLOSE
4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO
5. FATTORI DI RISCHIO
6. ISTRUZIONI PER L'USO
 - 6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
 - 6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO
 - 6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO
7. APPROFONDIMENTI
 - 7.1 ATTIVITÀ DI ASFALTATURA
 - 7.2 PRESENZA DI TRAFFICO VEICOLARE
8. ADEMPIMENTI NORMATIVI
 - 8.1 DOCUMENTAZIONE
 - 8.2 CONTROLLI E VERIFICHE
 - 8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
9. ANNOTAZIONI TECNICHE
10. RIFERIMENTI NORMATIVI

PIASTRA VIBRANTE

1. DESCRIZIONE

Il costipatore a piastra vibrante, chiamato anche più comunemente piastra vibrante o piastra battente, rientra nella categoria delle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione delle opere stradali ed è utilizzato principalmente per la compattazione di inerti e di conglomerati bituminosi o cementizi.

In genere nelle istruzioni del fabbricante sono indicati i materiali che l'attrezzatura può compattare come ad esempio, sabbia, pietrame, asfalto, pavimenti in blocchi di cemento (autobloccanti) o porfido.

Il costipatore è costituito essenzialmente da una piastra metallica di contatto con la superficie da compattare, azionata attraverso un sistema vibrante da un motore a combustione interna. La conduzione del mezzo da parte dell'operatore in piedi dietro la macchina avviene attraverso l'impugnatura, in genere costituita da elementi metallici a "U" i cui estremi sono fissati alla base della macchina, sopra la piastra metallica. Per il suo spostamento all'interno del cantiere l'attrezzatura viene spinta manualmente dopo l'applicazione di due ruote sotto la piastra.

La norma tecnica UNI EN 500-1 "Macchine mobili per costruzioni stradali - Sicurezza. Parte 1: Requisiti generali" individua due tipologie di compattatori, distinguibili in base alle modalità con cui vengono manovrati, che sono:

- a comando diretto, ossia manovrati mediante un operatore in contatto fisico con la macchina (seduto o in piedi sulla macchina, o camminando dietro la macchina utilizzando i comandi posizionati sull'impugnatura),
- a comando indiretto, ossia manovrati senza contatto fisico dell'operatore con la macchina (comandi distanza, con cavo o senza fili).

La presente scheda riguarda le piastre vibranti a comando diretto, con l'operatore in piedi dietro la macchina.



2. ELEMENTI COSTITUENTI

La piastra vibrante è principalmente costituita dal motore a combustione interna, con il relativo serbatoio di carburante, dalla piastra sottostante con il relativo sistema vibrante e dall'impugnatura con il comando dell'acceleratore per la manovra del mezzo.

Alla piastra possono essere applicate due ruote per permettere il suo spostamento per brevi distanze.

La macchina è dotata di dispositivi, punti di aggancio, specificatamente individuati dal fabbricante, per il suo sollevamento.

2.1 MOTORE

Il motore è posizionato su una mensola che è collegata alla piastra di base mediante quattro elementi antivibrazioni.

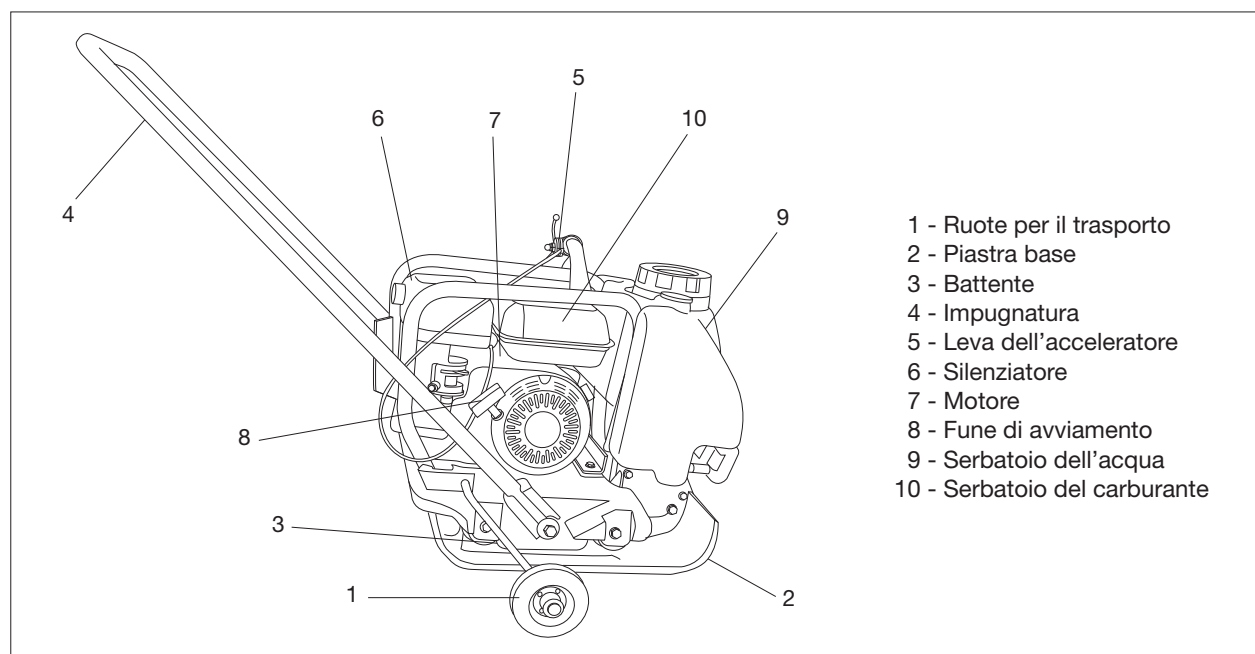
Il motore è, in genere, a quattro tempi con sistema di raffreddamento ad aria.

L'acceleratore del motore è regolabile dall'impugnatura e determina la frequenza delle oscillazioni (azione vibrante) e contemporaneamente la velocità di avanzamento.

La messa in moto, in genere, avviene mediante una fune per l'avviamento "a strappo"; sul motore è inoltre presente la leva per il suo spegnimento che deve avvenire solo dopo aver ridotto al minimo il numero di giri agendo sulla leva dell'acceleratore.

2.2 PIASTRA ED IMPUGNATURA

La piastra battente viene manovrata dall'operatore tramite l'impugnatura, su cui è installato il comando dell'acceleratore.



Disegno 1. Piastra vibrante.

La vibrazione necessaria per la compattazione viene generata da un dispositivo eccentrico, azionato dal motore, posto sulla piastra di base: tale dispositivo produce vibrazioni che mettono in movimento la piastra.

La piastra vibrante è in genere dotata di un impianto di irrorazione, alimentato da una pompa elettrica, che preleva l'acqua dall'apposito serbatoio e la distribuisce sulla piastra tramite un tubo: l'uso dell'acqua impedisce al conglomerato bituminoso di aderire alla piastra durante la sua compattazione.

Per la compattazione di pavimenti in "autobloccanti", al fine di evitare danneggiamenti, può essere applicato sotto la piastra un tappeto in gomma, che favorisce anche la riduzione del rumore.

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

La norma tecnica UN EN 500-1, relativa ai requisiti generali di sicurezza delle macchine mobili per costruzioni stradali e la UNI EN 500-4 specifica per i compattatori, individuano i dispositivi di sicurezza che la piastra vibrante deve possedere, che sono di seguito riportati.

3.1 CONTROLLO DELLA MACCHINA

La velocità massima di spostamento delle macchine semoventi per costruzioni stradali controllate da un operatore a piedi deve essere limitata a 6 km/h. La piastra vibrante deve essere utilizzata nel rispetto delle pendenze previste per evitare pericolose accelerazioni.

3.2 POSTO OPERATORE

Al fine di isolare le mani dell'operatore dalle vibrazioni emesse dalla piastra vibrante, appositi supporti antivibrazioni sono installati tra la piastra e la mensola del motore alla quale è fissata l'impugnatura.

Il sistema di scarico del motore non deve rilasciare il gas di scarico nella direzione dell'operatore.

3.3 PROTEZIONE DEI COMANDI

Le piastre vibranti sono, in genere, dotate di una frizione centrifuga (frizione a funzionamento automatico che non permette la trasmissione del moto entro un limite prestabilito) nel meccanismo di trasmissione del moto.

Le piastre vibranti dotate di frizione centrifuga, possono non essere dotate del sistema di arresto di emergenza.

3.4 PROTEZIONE DELLE PARTI PERICOLOSE

La macchina deve essere dotata delle necessarie protezioni (ad esempio pannelli, carter) per impedire l'accesso a parti pericolose, come quelle in movimento (ad esempio cinghia di trasmissione) o quelle calde (ad esempio silenziatore del tubo di scappamento).

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

I dispositivi di comando in genere presenti sulla piastra vibrante sono:

- rubinetto di erogazione del carburante;
- valvola dello starter;
- interruttore accensione/spegnimento;
- leva/fune di accensione;
- leva dell'acceleratore.

Il raffreddamento della piastra base avviene con l'azionamento della pompa elettrica che preleva dal serbatoio l'acqua che, attraverso un tubo in gomma, confluisce sulla piastra.

Avviamento del motore

L'avviamento può avvenire dopo l'apertura del rubinetto del carburante, la chiusura della valvola dello "starter", la regolazione dell'acceleratore e l'azionamento dell'interruttore portandolo in posizione di accensione; l'avviamento avviene tirando l'impugnatura della fune (leva dell'accensione) situata sul motore. In seguito all'avvio del motore occorre aprire la valvola dello "starter" e regolare l'accelerazione in base alle necessità operative.

Arresto del motore

L'arresto del motore può essere effettuato dopo aver regolato al minimo l'acceleratore, portando l'interruttore in posizione di spegnimento.

Avanzamento

L'avanzamento della macchina avviene automaticamente aumentando il numero di giri del motore tramite l'acceleratore.

Il costipatore a piastra è, in genere, dotato di frizione centrifuga per trasmettere il moto al dispositivo vibrante in modo graduale: con il motore al minimo la macchina rimane ferma.

5. FATTORI DI RISCHIO

Di seguito sono descritti i principali rischi e le relative principali misure di sicurezza da adottare per prevenirli o per la protezione dei soggetti interessati dalle attività inerenti l'uso della piastra vibrante.

Urti, colpi, impatti, compressioni, schiacciamento

Questo tipo di rischio è dovuto alla mobilità della macchina. Se utilizzata su superfici con eccessiva pendenza o troppo cedevoli, la piastra può ribaltarsi o affondare esponendo a possibili urti/colpi l'operatore ed eventuali altre persone presenti nell'area di lavoro.

Per prevenire tale rischio occorre utilizzare la macchina nel rispetto dei limiti previsti dal fabbricante; è inoltre necessario che i lavoratori operanti nell'area stiano a debita distanza.

Investimento

I lavoratori esposti al traffico veicolare, che operano in prossimità della delimitazione del cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro abituale attività lavorativa, anche breve, sono esposti a questo rischio. Per prevenire tale rischio è necessario delimitare e segnalare adeguatamente il cantiere e fare uso di indumenti ad alta visibilità (vedere paragrafo 7.2 *Presenza di traffico veicolare*).

Seppellimento e sprofondamento

Tale rischio può essere presente qualora si operi all'interno di scavi: è necessario, prima di utilizzare la piastra, accertarsi che le pareti dello scavo siano sicure al fine di prevenire franamenti, considerate anche le vibrazioni trasmesse dalla piastra.

Gas di scarico

La quantità di inquinanti presenti nel gas di scarico, che può essere inalata dai lavoratori addetti, dipende dalla corretta manutenzione del motore e dal luogo in cui opera la macchina.

Nel settore delle costruzioni solitamente le operazioni di compattazione avvengono all'aperto, quindi la concentrazione di gas risulta molto diluita dalla normale circolazione dell'aria.

In caso di operazioni in ambienti chiusi occorre provvedere ad una corretta aerazione naturale o artificiale dell'ambiente e, qualora non sufficiente, predisporre un sistema di allontanamento dei fumi di scarico insieme, se necessario, all'uso di maschere respiratorie.

Calore, fiamme

In presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, devono essere adottate, a seconda dei casi, le misure atte ad impedirne i rischi conseguenti. Il rischio è presente durante l'operazione di rifornimento di carburante, in modo particolare nel caso di piastra vibrante con alimentazione a benzina o miscela, e per contenerlo è necessario:

- che nelle immediate vicinanze della piastra vibrante sia disponibile almeno un idoneo estintore,
- spegnere il motore e non fumare.

Agenti chimici

Il rischio di contatto con agenti chimici può avvenire durante le operazioni di manutenzione dell'attrezzatura ad esempio per l'uso di oli minerali e grasso e nella fase di rifornimento di carburante. Per far fronte a questi rischi, le operazioni di manutenzione ordinaria devono essere eseguite con attrezzature adatte allo scopo ed efficienti (es. contenitori, imbuti, pistole ingrassatrici).

Se la piastra vibrante è destinata ad essere utilizzata in ambienti con aria inquinata, devono essere prese specifiche precauzioni per proteggere l'operatore dal rischio (ad esempio sistemi di aerazione artificiale).

Durante l'uso della piastra vibrante può essere necessario fare uso di idonei dispositivi di protezione delle vie respiratorie, sia per la presenza di polvere sia per la presenza dei fumi di bitume (vedere paragrafo 7.1 *Attività di asfaltatura*).

Rumore

Il valore di esposizione a rumore dell'operatore è fortemente influenzato dallo stato di conservazione dell'attrezzatura e dal corretto fissaggio dei ripari. È bene ricordare che nel caso in cui si operi in ambienti chiusi il rumore risulta "amplificato" dal riverbero dovuto all'ambiente confinato.

In base alle misurazioni relative al rumore effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che l'uso della piastra vibrante, in genere, espone l'operatore a livelli di pressione sonora mediamente compresi tra 113 dB(A) e 120 dB(A).

Il rumore prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione. L'operatore deve fare uso dei DPI dell'udito; in alcuni casi può essere necessario fare ricorso alla turnazione tra gli operatori.

La valutazione di questo rischio, con i valori di rumorosità delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

Vibrazioni

Il valore di vibrazioni a cui è sottoposto l'operatore è fortemente influenzato dallo stato di conservazione della piastra vibrante, in particolare dei dispositivi antivibrazioni della piastra e dal tipo di materiale da compattare.

In base alle misurazioni relative alle vibrazioni meccaniche effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che la piastra vibrante, in genere, determina valori di vibrazioni al sistema mano-braccio mediamente compresi tra 10 m/s² e 15 m/s².

Il livello di vibrazioni prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione, ma, considerati i livelli medi di vibrazioni, per il suo utilizzo prolungato risulta necessario adottare la turnazione tra gli operatori.

Gli addetti devono fare uso dei guanti antivibrazioni, in particolar modo nella stagione fredda.

La valutazione di questo rischio, con i valori di vibrazioni delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

6. ISTRUZIONI PER L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto della piastra vibrante.

6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Verificare la consistenza dell'area da compattare.
2. Verificare l'efficienza dei comandi.
3. Verificare l'efficienza del carter coprimotore.
4. Verificare l'efficienza del carter della cinghia di trasmissione.

6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza.
2. Non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati.
3. Tenere saldamente l'impugnatura e mantenere una postura corretta durante l'attività.
4. Rispettare i limiti di pendenza del terreno indicati dal fabbricante.
5. Durante il rifornimento di carburante tenere a disposizione un estintore, spegnere il motore, attendere il suo raffreddamento e non fumare.
6. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.
7. Utilizzare i DPI previsti.

6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Chiudere il rubinetto del carburante.
2. Eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento.
3. Segnalare eventuali guasti e anomalie.

7. APPROFONDIMENTI

7.1 ATTIVITÀ DI ASFALTATURA

Lo studio Progetto Prevenzione Tumori Professionali – Progetto Operativo Protezione Asfaltatori (PPTP-POPA) elaborato dalla Regione Lombardia, la cui attendibilità è largamente comprovata da numerose pubblicazioni, dimostra che gli addetti a opere di asfaltatura sono esposti a sostanze potenzialmente cancerogene (IPA – idrocarburi policiclici aromatici), che si liberano dal conglomerato bituminoso ad elevata temperatura di lavorazione (fumi di bitume).

L'indagine dimostra che le esposizioni a cui sono soggetti i lavoratori sono ampiamente al di sotto dei valori limite di esposizione proposti da associazioni ed enti scientifici internazionali, tuttavia tale condizione non esclude la pericolosità delle lavorazioni ai fini della cancerogenicità. Le misurazioni sono state condotte su lavoratori che operano in campo aperto in condizioni standard (alta pressione, bava di vento a direzione variabile, umidità relativa intorno al 50%) e hanno tenuto conto sia degli IPA liberati dal conglomerato bituminoso a temperatura di lavorazione (fumi di bitume) sia di quelli prodotti dai motori diesel (gas di scarico).

Un'attenta lettura dei risultati evidenzia che i valori di esposizione sono simili per le diverse tipologie di mansioni (addetti alla produzione, addetti alla finitrice, addetti al rullo, autisti e asfaltatori manuali) e che il rischio per la salute legato all'esposizione a IPA nelle opere di asfaltatura, nelle condizioni operative standard (di cui sopra), risulta essere poco significativo.

In particolare, per quanto riguarda la possibilità di effetti sulla salute legati agli IPA, lo studio stesso sottolinea che i livelli espositivi nelle opere di asfaltatura appaiono del tutto paragonabili a quelli riscontrabili in aree metropolitane.

Resta inteso che in situazioni diverse da quelle considerate (come ad esempio per lavori in galleria) occorre prevedere l'eventuale utilizzo di opportuni sistemi di aspirazione e/o ventilazione forzata, oltre che di idonei DPI.

Le indicazioni di cui sopra devono essere considerate qualora nel cantiere relativo a opere di asfaltatura sia utilizzata la piastra vibrante.

7.2 PRESENZA DI TRAFFICO VEICOLARE

Per poter operare nelle sedi stradali è necessario ottenere l'autorizzazione o la concessione dall'autorità competente (enti proprietari o gestori della strada); inoltre è necessario operare nel rispetto del Nuovo Codice della Strada, del suo regolamento di attuazione (DPR 495/1992) e del disciplinare tecnico D.M. 10 luglio 2002.

Il DPR 495/1992, per quanto riguarda i cantieri stradali fornisce indicazioni relative al segnalemento temporaneo, come ad esempio le caratteristiche dei segnali, la delimitazione del cantiere, la visibilità notturna, l'uso dei veicoli operativi, la sicurezza dei pedoni, le limitazioni di velocità.

Il D.M. 10 luglio 2002, oltre a ribadire e integrare le indicazioni del DPR sopra citato, fornisce una serie di schemi segnaletici utilizzabili nelle varie tipologie di strade.

Alle due norme citate si aggiunge il recente Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013, relativo alla segnaletica stradale per attività lavorative svolte in presenza di traffico veicolare; esso individua i criteri di sicurezza relativi alle procedure di apposizione della segnaletica stradale temporanea e stabilisce per i preposti e per i lavoratori l'obbligo di una adeguata informazione, formazione e addestramento in merito a tali procedure. In particolare, il corso di formazione prevede un percorso formativo di 8 ore per gli operatori e di 12 ore per i preposti ed un aggiornamento per operatori e preposti di almeno 3 ore ogni quattro anni. I lavoratori che, alla data di entrata in vigore (19/04/2013) del Decreto Interministeriale citato, operano già nel settore da almeno 12 mesi, sono esonerati dal corso ma devono effettuare l'aggiornamento entro il 19/04/2015.

Il rispetto di tali norme è indispensabile per la sicurezza dei lavoratori addetti, dei pedoni e degli automobilisti utenti della strada.

Cenni di segnalazione e delimitazione

Le aree della sede stradale occupate dal cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle norme succitate.

La segnalazione del cantiere avviene ad esempio tramite: i segnali di pericolo (di forma triangolare, a bordo rosso e sfondo giallo); i segnali di divieto (di forma tonda, a bordo rosso); i segnali di obbligo (di forma tonda, a sfondo blu); i segnali di indicazione (di forma rettangolare, a fondo giallo); inoltre, qualora si renda necessario il transito alternato, questo, oltre alla segnalazione prevista, può essere coordinato da movieri o da semafori appositamente installati.

La delimitazione del cantiere avviene tramite barriere, sia di testata che longitudinali (lungo i lati longitudinali possono essere utilizzate reti arancioni/rosse approvate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), delineatori (paletti di delimitazione e coni) e segnaletica orizzontale di colore giallo.

Le barriere di testata, gli sbarramenti obliqui e i lati longitudinali devono essere resi visibili anche di notte.

Cenni sulla visibilità degli operatori

I lavoratori dei cantieri stradali esposti al traffico veicolare devono essere costantemente visibili, sia durante le ore diurne che notturne mediante l'uso degli indumenti ad alta visibilità, che possono essere costituiti ad esempio da giacche, tute, pantaloni e giubbotti.

Gli indumenti ad alta visibilità devono rispondere a quanto previsto dal D.Lgs. 475/1992, dal D.M. 9 giugno 1995 e dalla norma UNI EN 471, quindi devono essere di classe 3, o equivalente, per tutte le attività lavorative su strade di categoria A, B, C e D, ed almeno di classe 2 per le strade E ed F urbane ed extraurbane, secondo la classificazione di cui all'articolo 2, comma 3, del codice della strada. Non sono più ammessi indumenti ad alta visibilità di classe 1.

Questi indumenti sono in tessuto di fondo fluorescente, di colore arancio, rosso o giallo e con materiale rifrangente costituito da bande o nastri disposti sopra il tessuto di fondo.

Gli indumenti di classe 2 o 3 si differenziano per la superficie minima di materiale visibile composto da materiale fluorescente di base e materiale rifrangente secondo la seguente tabella tratta dal D.M. 9 giugno 1995.

	Capo di vestiario classe 3	Capo di vestiario classe 2
Materiale fluorescente di base	0,80 m ²	0,50 m ²
Materiale rifrangente	0,2 m ²	0,13 m ²

Gli indumenti ad alta visibilità devono essere muniti di un'etichetta che riporti la marcatura "CE" e devono essere accompagnati dalla nota informativa del fabbricante nella quale sono riportate le informazioni sull'indumento (istruzioni per la manutenzione e la pulizia, compreso il numero di lavaggi a cui l'indumento può essere sottoposto senza perdere le proprietà di fluorescenza e rifrangenza).

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

Marcatura e certificazioni

Le piastre vibranti immesse sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marcatura "CE". Il costruttore rilascia altresì la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso, in genere contenute in un libretto o un fascicolo appositamente predisposto, devono essere obbligatoriamente fornite con la macchina dal fabbricante o dal suo mandatario prima che la macchina sia immessa sul mercato o sia messa in servizio.

In genere, il motore montato sulla piastra battente è corredato da proprie specifiche istruzioni d'uso.

Le istruzioni forniscono indicazioni per l'uso corretto della macchina e per la sua adeguata manutenzione e sono indispensabili per utilizzare in sicurezza la piastra vibrante, pertanto devono essere portate a conoscenza dell'operatore e devono essere tenute a disposizione in cantiere per la consultazione.

Si riportano di seguito i principali contenuti che le istruzioni devono comprendere in base a quanto previsto dalla norma UNI EN 500-1 relativa ai requisiti generali di sicurezza delle macchine mobili per costruzioni stradali.

- Descrizione della piastra vibrante, della strumentazione e dei comandi, degli accessori forniti per l'utilizzo della macchina, dei dispositivi di sicurezza e di allarme.
- Informazioni sui controlli periodici e sulla manutenzione da eseguire sulla macchina.
- Sollevamento, trasporto, traino, messa in funzione e immagazzinamento.
- Informazioni sui valori di rumore emesso e di vibrazioni trasmesse all'operatore.

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

Fermo restando l'obbligo di utilizzo e manutenzione delle attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante, il datore di lavoro deve provvedere affinché personale competente sottoponga la macchina a interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali ad esempio riparazioni, trasformazioni, incidenti e periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza; è necessario che oltre al registro di controllo, ove previsto, siano conservati anche altri eventuali documenti che attestino gli avvenuti controlli.

Il datore di lavoro dovrà provvedere affinché una persona competente esegua i controlli di cui sopra, i cui risultati devono essere documentati, secondo quanto previsto dal comma 9 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

Nota: è possibile che, per indicazioni dei fabbricanti o per norme tecniche o per codici di buona prassi, sia necessario eseguire anche controlli periodici, oltre agli eventuali controlli straordinari, qualora la macchina possa essere soggetta a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose; come per i controlli straordinari, i risultati devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

I lavoratori incaricati dell'uso della piastra vibrante, in rapporto alla sicurezza e relativamente alle condizioni prevedibili d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili devono:

- a) disporre di ogni necessaria informazione e istruzione;
- b) ricevere una formazione e un addestramento adeguati;

i lavoratori incaricati inoltre devono:

- c) ricevere informazioni sui rischi a cui sono esposti durante l'uso della piastra vibrante;
- d) ricevere informazioni sulle attrezzature presenti nell'ambiente immediatamente circostante e sui relativi cambiamenti.

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

Le piastre vibranti costruite e/o messe a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 459/1996, “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine”, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell’allegato V del D.Lgs. 81/2008.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/2008** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs. 17/2010** Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.
- DPR 459/1996** Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
- D.Lgs. 285/1992** Nuovo codice della strada.
- DPR 495/1992** Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada.
- Decreto Interministeriale del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali di concerto con Ministero della Salute e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 4 marzo 2013**
Criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare.
- Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 luglio 2002**
Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
- Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 9 giugno 1995**
Disciplinare tecnico sulle prescrizioni relative ad indumenti e dispositivi autonomi per rendere visibile a distanza il personale impegnato su strada in condizioni di scarsa visibilità.
- UNI EN 500-1:2010** Macchine mobili per costruzioni stradali – Sicurezza. Parte 1: Requisiti generali.
- UNI EN 500-4:2011** Macchine mobili per costruzioni stradali – Sicurezza. Parte 4: Requisiti specifici per compattatori.

The image features a decorative background with two horizontal teal bands. The upper band is a darker shade of teal, while the lower band is a lighter shade. Two vertical orange lines with L-shaped ends at the top and bottom cross both bands. Two teal vertical lines with L-shaped ends also cross both bands, one on the left and one on the right. A thin orange circle is partially visible behind the bands. The text 'SCHEDA 16' is centered in the upper teal band, and 'TAGLIASFALTO A DISCO' is centered in the lower teal band.

SCHEDA 16

**TAGLIASFALTO
A DISCO**

SOMMARIO

1. DESCRIZIONE
2. ELEMENTI COSTITUENTI
 - 2.1 TELAIO
 - 2.2 MOTORE
 - 2.3 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELL'ACQUA
 - 2.4 DISCO DA TAGLIO
 - 2.5 DISPOSITIVO DI GUIDA DEL TAGLIO
3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA
 - 3.1 PROTEZIONE DEL DISCO
 - 3.2 BLOCCAGGIO DEL DISCO
 - 3.3 PROTEZIONE DEGLI ORGANI IN MOVIMENTO
 - 3.4 FRENO DI STAZIONAMENTO
 - 3.5 PROTEZIONE IMPIANTO IDRAULICO
 - 3.6 ALTRE PROTEZIONI
4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO
 - 4.1 AVVIAMENTO E ARRESTO
 - 4.2 TRASLAZIONE
 - 4.3 COMANDO DEL DISCO
5. FATTORI DI RISCHIO
6. ISTRUZIONI PER L'USO
 - 6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
 - 6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO
 - 6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO
7. APPROFONDIMENTI
8. ADEMPIMENTI NORMATIVI
 - 8.1 DOCUMENTAZIONE
 - 8.2 CONTROLLI E VERIFICHE
 - 8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
9. ANNOTAZIONI TECNICHE
10. RIFERIMENTI NORMATIVI

TAGLIASFALTO A DISCO

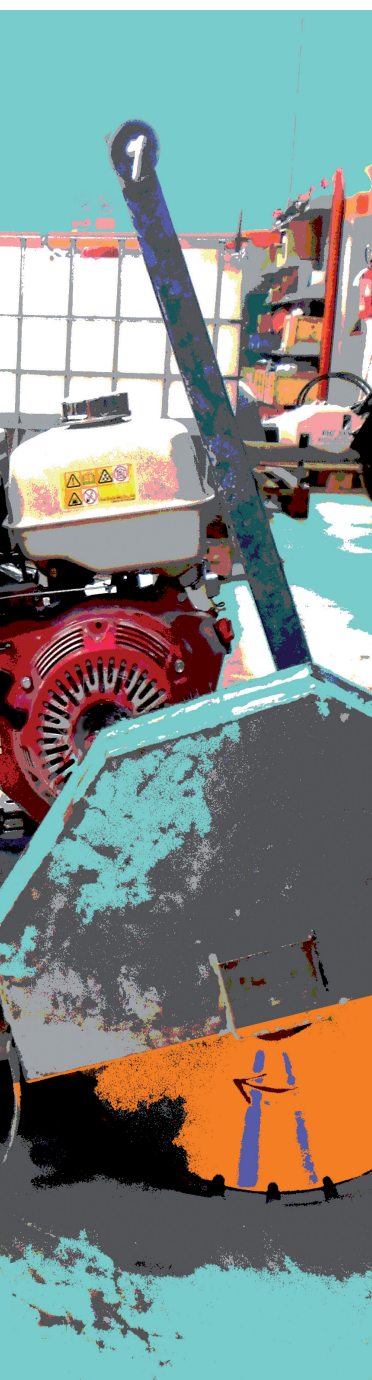
1. DESCRIZIONE

La macchina tagliasfalto a disco rientra nella categoria delle macchine operatrici che la norma tecnica UNI EN 13862 (*“Macchine per taglio di superfici piane orizzontali - Sicurezza”*) definisce “macchina per taglio di superfici piane orizzontali” ed è utilizzata per il taglio di superfici di calcestruzzo, asfalto e altri materiali da costruzione di origine minerale. La tagliasfalto può essere del tipo con operatore a bordo oppure con operatore a terra. La presente scheda riguarda le tagliasfalto con motore a combustione interna con operatore a terra.

Il motore della tagliasfalto è montato su un telaio metallico ed è collegato, tramite un mandrino, all'utensile da taglio (disco); nell'uso della tagliasfalto, il disco esegue il taglio della superficie orizzontale (suolo) in relazione all'avanzamento della macchina che è guidata dall'operatore a piedi attraverso le impugnature collegate al telaio.

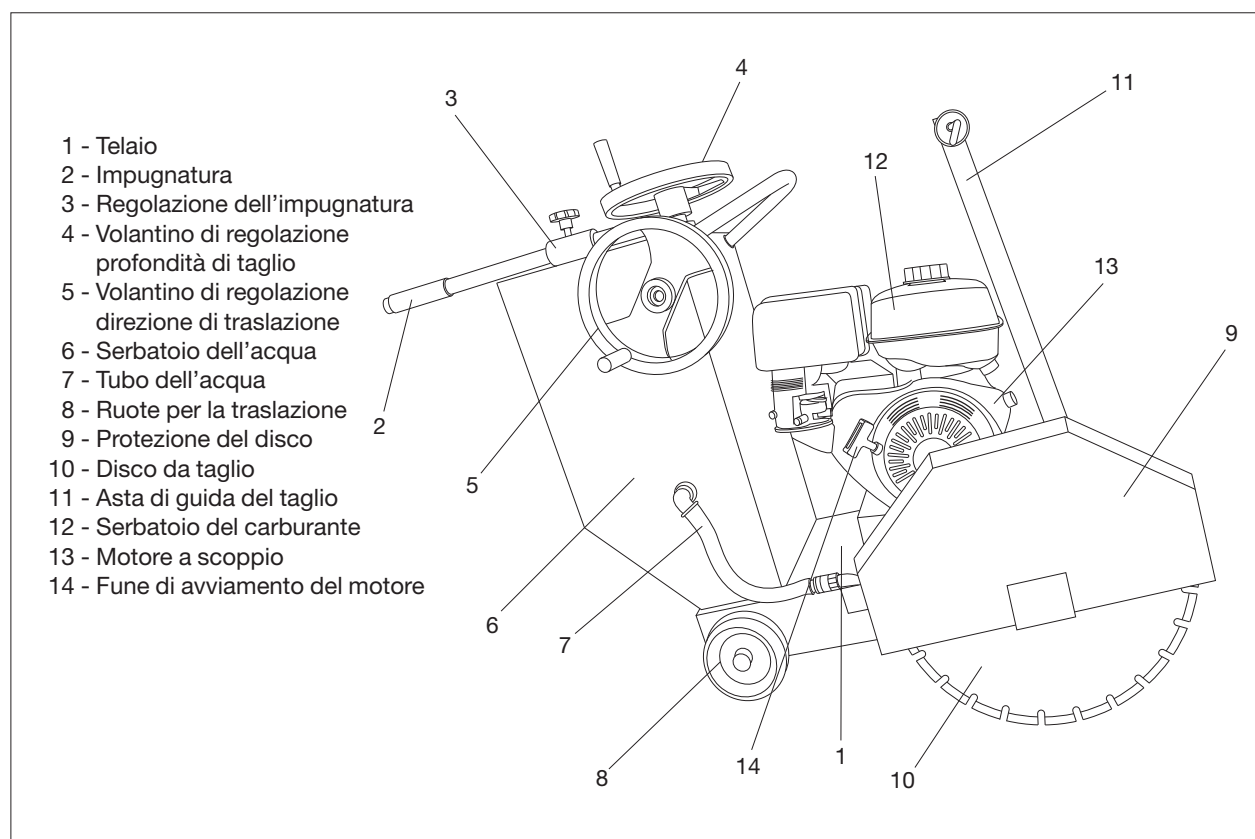
Esistono vari tipi di tagliasfalto che si differenziano principalmente in base alle modalità di traslazione, tra i quali:

- le tagliasfalto con traslazione manuale, per effetto della spinta dell'operatore,
- le tagliasfalto con traslazione meccanica, attivata da un apposito comando (volante o manovella).



2. ELEMENTI COSTITUENTI

I principali componenti della macchina tagliasfalto sono: il telaio, il motore, il sistema di alimentazione dell'acqua, il disco da taglio, il dispositivo di guida del taglio e i dispositivi di comando.



Disegno 1. Tagliasfalto.

2.1 TELAIO

La struttura in acciaio su cui sono fissati i vari elementi della macchina è dotata di 4 ruote in gomma ad alta resistenza, che permettono lo spostamento della macchina.

L'operatore a piedi manovra la tagliasfalto dalla parte posteriore della macchina, tramite le apposite impugnature e i vari dispositivi di comando collocati a distanza dalle parti calde.

Nel telaio della macchina sono inoltre saldati i punti di ancoraggio (ad esempio golfari) per il suo sollevamento nelle operazioni di carico/scarico sui mezzi di trasporto.

2.2 MOTORE

Il motore a combustione interna trasmette il moto per la rotazione del disco e, quando previsto, per il movimento di avanzamento della macchina. In genere il motore si avvia "a strappo", tirando una fune dotata di impugnatura.

2.3 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELL'ACQUA

Il sistema di alimentazione dell'acqua è composto dalla pompa, in genere elettrica e di tipo aspirante, che preleva l'acqua dal serbatoio e tramite un tubo in gomma, la convoglia fino alla protezione del disco per il raffreddamento del disco stesso.

Il sistema di alimentazione dell'acqua della tagliasfalto può essere escluso, rimuovendo il dispositivo (ad esempio cinghia) di trasmissione alla rispettiva pompa, per l'impiego di altri sistemi con grandi serbatoi, che garantiscono l'erogazione continua di acqua per l'esecuzione di tagli di notevole lunghezza.

L'erogazione dell'acqua è finalizzata non solo al raffreddamento del disco diamantato ma anche al suo lavaggio e all'abbattimento delle polveri che si generano durante il taglio.

2.4 DISCO DA TAGLIO

Il disco costituisce l'utensile di taglio della macchina e, insieme ai suoi dispositivi di aggancio e al gruppo propulsore, forma la cosiddetta testa di taglio. La testa di taglio può essere solidale al telaio della macchina o all'unità di trasmissione che determina l'avanzamento della macchina.

Il disco è fissato al mandrino che è collegato all'albero-motore tramite il mandrino ed è bloccato da apposite flange di ancoraggio (chiamate anche flangia e controflangia) poste sulle due facce del disco, in corrispondenza del suo foro centrale; il senso di serraggio delle flange è opposto a quello di rotazione del disco.

Il disco da taglio diamantato, deve avere caratteristiche adeguate al lavoro da svolgere, deve essere montato correttamente secondo le indicazioni del fabbricante e deve possedere la protezione (carter) contro il rischio di taglio e di proiezione di materiali. Il carter riporta la freccia indicante il senso di rotazione del disco.

Qualora previsto dal fabbricante, la macchina può montare più dischi da taglio sullo stesso mandrino, distanziati mediante l'interposizione di appositi elementi: tale configurazione consente di eseguire contemporaneamente due tagli paralleli, utili ad esempio per realizzare una scanalatura.

2.5 DISPOSITIVO DI GUIDA DEL TAGLIO

La tagliasfalto è dotata di un'asta che consente all'operatore di seguire la linea di taglio tracciata sul terreno in modo preciso, dando la possibilità all'operatore di correggere la direzione di traslazione. Tale dispositivo, in posizione di lavoro, viene appoggiato a terra nella parte anteriore della macchina attraverso la piccola ruota installata sulla sua estremità.

L'asta di guida del taglio è dotata di dispositivi di fissaggio al telaio della tagliasfalto nella posizione di trasporto.

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Sono di seguito riportate le indicazioni in merito alle caratteristiche di sicurezza che la tagliASFALTO deve possedere, individuate sulla base di quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN 13862 relativa ai requisiti di sicurezza delle “Macchine per taglio di superfici piane orizzontali”.

3.1 PROTEZIONE DEL DISCO

Le macchine tagliASFALTO devono essere dotate di un riparo che copra almeno la metà superiore del disco e il dispositivo di fissaggio (flangia).

Il riparo può avere una parte apribile anteriormente, che deve comunque rimanere collegata al riparo principale e mantenere coperto il dispositivo di fissaggio del disco; la parte apribile può essere utile, ad esempio, per posizionare correttamente il disco sulla linea di taglio o per realizzare un taglio vicino a una superficie verticale.

La norma, inoltre, stabilisce che deve essere impedito il contatto con il disco in rotazione durante lo spostamento della macchina da una zona di lavoro all'altra, tramite:

- una protezione del disco anche nella parte inferiore,

oppure

- con adeguati dispositivi che permettano di arrestare il disco, come ad esempio una frizione; in questo caso sul riparo deve essere applicato un segnale di avvertimento con l'indicazione che *“Ogni spostamento della macchina al di fuori dell'area di taglio deve essere effettuato con l'utensile non in rotazione”*.

I ripari dei dischi devono essere realizzati con materiale ad alta resistenza meccanica, per resistere alle sollecitazioni derivanti dalla proiezione di materiali, scintille, schegge o eventualmente di frammenti del disco da taglio danneggiato; su di essi deve essere riportata la freccia indicante il senso di rotazione del disco.

3.2 BLOCCAGGIO DEL DISCO

Il dispositivo per il montaggio del disco rotante deve essere progettato in modo che l'allentamento sia possibile solo mediante un'azione manuale intenzionale; ad esempio, il bloccaggio del disco sul mandrino può avvenire con un dado, da avvitare in modo che non si possa svitare durante l'operazione di taglio.

Le flange di fissaggio del disco devono essere dimensionate in relazione al diametro del disco e del suo foro.

3.3 PROTEZIONE DEGLI ORGANI IN MOVIMENTO

Gli organi di trasmissione rotanti, per esempio alberi di trasmissione, giunti e trasmissioni a cinghia, devono essere dotati di ripari fissi rimovibili solo mediante l'uso di attrezzi o chiavi.

L'eventuale movimento verticale motorizzato della testa di taglio deve essere tale da rispettare le distanze di sicurezza previste dalle norme tecniche relative alla protezione degli arti (per ulteriori indicazioni consultare il capitolo II “La macchina in generale”).

3.4 FRENO DI STAZIONAMENTO

Le macchine tagliasfalto devono essere progettate e costruite in modo da essere stabili nelle condizioni di esercizio previste, compresa la movimentazione nel cantiere e per il loro deposito; qualora la massa nominale sia maggiore di 100 kg devono essere dotate di un freno di stazionamento meccanico o di un sistema di autoritenuta che ne consenta l'immobilizzazione su una superficie con pendenza fino a 10°. La massa nominale è la massa della macchina completa di tutte le sue parti smontabili, ma con i serbatoi vuoti e senza gli utensili.

3.5 PROTEZIONE IMPIANTO IDRAULICO

Se la macchina è dotata di un sistema idraulico, ad esempio per il sollevamento del disco fuori dalla zona di taglio, i cilindri devono essere muniti di valvole di blocco contro l'eventuale perdita di pressione del fluido a causa di un guasto.

I tubi flessibili e i tubi rigidi idraulici devono essere separati dal cablaggio dell'impianto di alimentazione elettrica e devono risultare protetti dal calore e da spigoli vivi.

3.6 ALTRE PROTEZIONI

Protezione dalle polveri

Le macchine destinate al taglio ad umido devono essere dotate di un dispositivo di alimentazione dell'acqua. Il volume di acqua che arriva sul disco deve garantire l'abbattimento della polvere e il raffreddamento/lavaggio del disco.

Le tagliasfalto utilizzabili per il taglio a secco devono essere dotate di un sistema di captazione e aspirazione delle polveri.

Protezione da fumi (e gas) di scarico

Gli scarichi del motore a combustione interna non devono essere indirizzati verso il posto dell'operatore.

Pericoli di natura termica

La norma tecnica stabilisce che le superfici sottoposte a contatto continuo, come le impugnature, devono avere una temperatura di superficie non maggiore di 43 °C. Le parti calde devono essere situate a distanza di sicurezza dall'operatore oppure devono essere protette da schermi con capacità isolante.

Pericoli di natura elettrica

Le componenti a funzionamento elettrico devono rispettare le pertinenti norme relative ai requisiti di sicurezza elettrica. Tali componenti possono essere, ad esempio, quelle relative alla pompa elettrica per l'afflusso di acqua di raffreddamento del disco e abbattimento delle polveri.

Silenziatore

Le macchine con motore a combustione interna devono possedere un silenziatore nel tubo di scarico (marmitta), al fine di ridurre la rumorosità.

TAGLIASFALTO A DISCO

Altri pericoli di natura meccanica

I componenti della macchina devono essere privi di spigoli vivi e sporgenti pericolosi per l'operatore.

Le parti mobili della macchina devono essere bloccabili o rimovibili per evitare il rischio di ce-soiamento o schiacciamento, durante le operazioni diverse dalle normali attività di taglio, come ad esempio durante la movimentazione per il trasporto (carico su camion).

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

Sono di seguito descritti i dispositivi di comando in genere presenti sulla macchina tagliasfalto.

4.1 AVVIAMENTO E ARRESTO

L'avvio del motore a combustione interna può avvenire tramite pulsante (per avviamento elettrico), o tramite dispositivi per l'avviamento manuale, come leva o manovella.

L'avviamento manuale è progettato in modo da escludere i pericoli causati dai contraccolpi.

Le tagliasfalto con motore ad avviamento non manuale, sono munite di un dispositivo (in genere un pulsante a due posizioni) che impedisce la messa in moto del motore quando è selezionata la modalità di traslazione.

In prossimità della postazione dell'operatore sono previsti due diversi dispositivi di comando di arresto:

- un dispositivo per l'arresto dell'intera macchina;
- un dispositivo per l'arresto della rotazione dell'utensile.

4.2 TRASLAZIONE

L'avanzamento della macchina, quando non è a spinta, è semiautomatico comandato da un volantino oppure automatico regolato da un acceleratore ("variatoriduttore" idraulico), il cui organo di comando può essere a leva o a volantino. Agendo sul variatoriduttore idraulico si stabilisce lo spostamento in avanti o indietro determinando, in genere nella posizione intermedia, il fermo macchina.

Le macchine semoventi, come le tagliasfalto con traslazione meccanica, sono munite di un dispositivo di comando che consente la disattivazione della traslazione.

Le macchine semoventi con operatore a terra la cui velocità di avanzamento verso l'operatore (retromarcia) è maggiore di 25 m/min (1,5 km/h) devono essere munite di un dispositivo di comando "ad azione mantenuta".

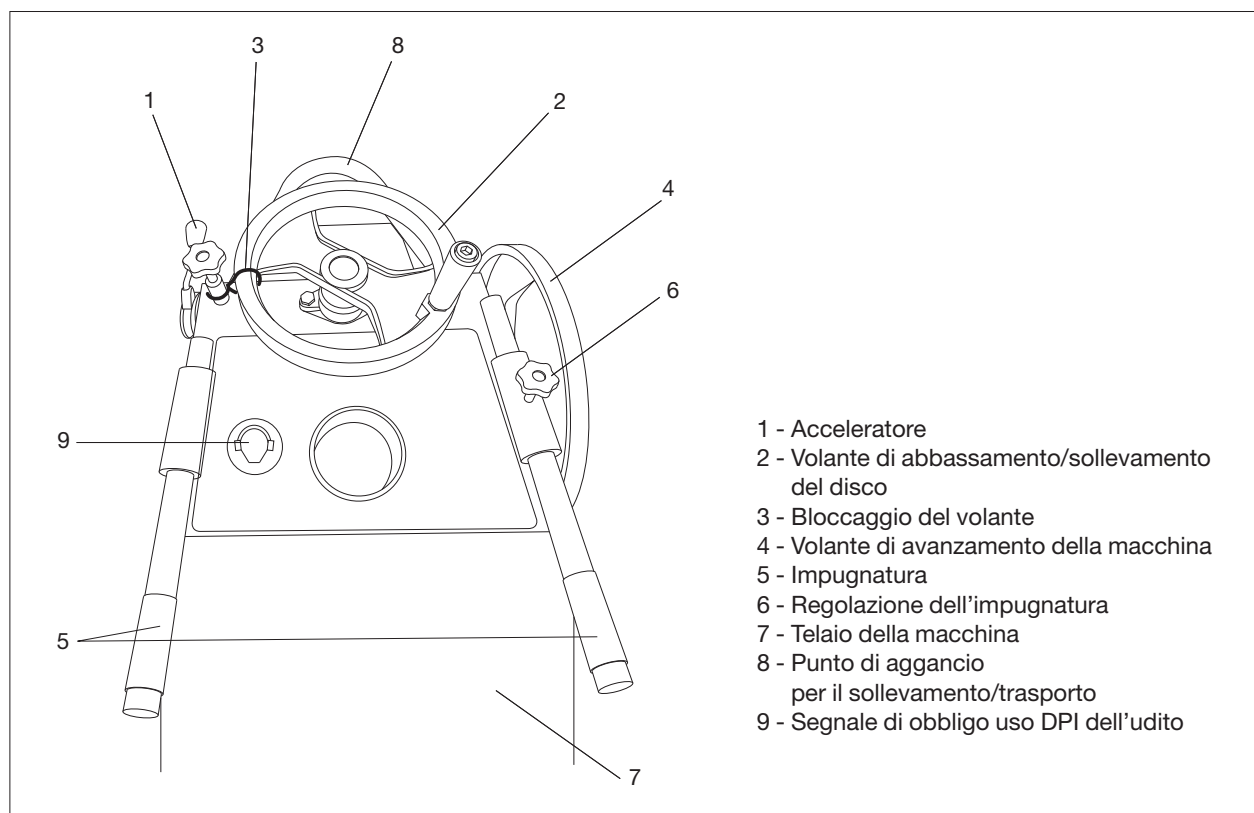
Nelle tagliasfalto elettriche, l'interruzione dell'alimentazione di energia elettrica e il successivo ripristino non devono determinare una situazione pericolosa, pertanto la macchina deve essere riavviata solo da un'azione intenzionale.

4.3 COMANDO DEL DISCO

Correzione di direzione del disco

La correzione di direzione avviene in genere tramite il volante, o volantino, verticale posto di fronte all'operatore; la correzione o compensazione si rende necessaria quando il disco devia dalla linea di taglio stabilita, a causa della resistenza della superficie da tagliare; sul telaio della tagliasfalto è installato il dispositivo per bloccare il volantino nella posizione stabilita.

Durante il taglio, la correzione deve avvenire molto gradatamente per evitare sollecitazioni pericolose al disco (rottura e proiezione di frammenti). Le macchine di più recente fabbricazione possono essere dotate di un dispositivo di correzione elettronico automatico.



Disegno 2. Esempio di comandi.

Sollevamento/abbassamento del disco

Il sollevamento/abbassamento del disco può essere meccanico o idraulico in base al modello della macchina. Il comando meccanico è azionato tramite il volantino orizzontale posto sulla parte superiore del telaio ed è dotato di un dispositivo di bloccaggio per il mantenimento della posizione voluta.

In genere, il comando idraulico può essere manuale o automatico: nel primo caso, la salita del disco si ottiene azionando la relativa leva con la valvola di scarico completamente chiusa, mentre la discesa del disco si ottiene aprendo gradualmente la valvola di scarico della pompa idraulica; nel secondo caso, la salita e la discesa del disco avvengono, a motore acceso, azionando la rispettiva leva sul pannello di manovra.

Raffreddamento del disco

Per l'erogazione dell'acqua di raffreddamento del disco è necessario aprire il rubinetto del relativo serbatoio e avviare il funzionamento della pompa. La pompa dell'acqua è, in genere, di tipo autoadescante, quindi non necessita di essere riempita prima del suo avvio.

5. FATTORI DI RISCHIO

Di seguito sono descritti i principali rischi e le relative principali misure di sicurezza da adottare per prevenirli o per la protezione dei soggetti interessati dalle attività inerenti l'uso della tagliasfalto.

Urti, colpi, impatti, compressioni

Questo tipo di rischio è dovuto alla mobilità della macchina. Se utilizzata su superfici con eccessiva pendenza, la tagliasfalto, in particolare se a traslazione manuale, può ribaltarsi esponendo a possibili urti/colpi l'operatore ed eventuali altre persone presenti nell'area di lavoro. Per prevenire tale rischio occorre utilizzare la macchina nel rispetto dei limiti previsti dal fabbricante; è inoltre necessario che i lavoratori operanti nell'area stiano a debita distanza.

Punture, tagli, abrasioni, proiezione di materiale

Durante l'esecuzione del taglio, nonostante la presenza del riparo del disco, possono essere esposti a questo rischio i lavoratori operanti nell'area, mentre la postazione dell'operatore risulta sicura.

Per prevenire tale rischio, dovuto al disco o alla proiezione di materiale (comprese eventuali parti di disco danneggiate) è necessario che i lavoratori operanti nell'area stiano a debita distanza dalla tagliasfalto.

Durante lo spostamento della macchina da una zona di lavoro all'altra, qualora la parte inferiore del disco non sia dotata di una protezione, il disco deve essere arrestato per mezzo dell'apposito comando nel rispetto delle avvertenze e delle indicazioni del fabbricante.

Come attività di prevenzione, è necessario, inoltre, che siano controllati e tenuti in efficienza i comandi e il riparo del disco.

Investimento

I lavoratori esposti al traffico veicolare, che operano in prossimità della delimitazione del cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro abituale attività lavorativa, anche breve, sono esposti a questo rischio. Per prevenire tale rischio è necessario delimitare e segnalare adeguatamente il cantiere e fare uso di indumenti ad alta visibilità (vedere paragrafo 7. *Approfondimenti*).

Gas di scarico

La quantità di inquinanti presenti nel gas di scarico, che può essere inalata dai lavoratori addetti, dipende dalla corretta manutenzione della macchina e dal luogo in cui opera la macchina. La tagliasfalto viene in genere utilizzata nei cantieri stradali all'aperto, pertanto la concentrazione di gas risulta molto diluita dalla normale circolazione dell'aria.

In caso di operazioni in ambienti chiusi occorre provvedere ad una corretta aerazione naturale o artificiale dell'ambiente e, qualora non sufficiente, predisporre un sistema di allontanamento dei fumi di scarico insieme, se necessario, all'uso di maschere respiratorie.

Calore, fiamme

In presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, devono essere adottate, a seconda dei casi, le misure atte ad impedirne i rischi conseguenti. Il rischio è presente durante l'opera-

zione di rifornimento di carburante, in modo particolare nel caso di tagliasfalto con alimentazione a benzina o miscela, e per contenerlo è necessario:

- che nelle immediate vicinanze della piastra vibrante sia disponibile almeno un idoneo estintore,
- spegnere il motore e non fumare.

Agenti chimici

Il rischio di contatto con agenti chimici può avvenire durante le operazioni di manutenzione della tagliasfalto ad esempio per l'uso di oli minerali e grasso e nella fase di rifornimento di carburante. Per far fronte a questi rischi, le operazioni di manutenzione ordinaria devono essere eseguite con attrezzature adatte allo scopo ed efficienti (es. contenitori, imbuti, pistole ingrassatrici) inoltre, devono essere eseguiti i controlli e le necessarie sostituzioni delle tubazioni dell'impianto idraulico.

Durante l'esecuzione di eventuali tagli a secco, è necessario fare uso di idonei dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

Rumore

Il valore di esposizione a rumore dell'operatore è influenzato dallo stato di conservazione dell'attrezzatura. È bene ricordare che, nel caso in cui si operi in ambienti chiusi, il rumore risulta "amplificato" dal riverbero dovuto all'ambiente confinato.

In base alle misurazioni relative al rumore effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che l'uso della tagliasfalto, in genere, espone l'operatore a livelli di pressione sonora compresi tra 100 dB(A) e 108 dB(A).

Il rumore prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione. L'operatore deve fare uso di idonei DPI dell'udito e, inoltre, in alcuni casi può essere necessario fare ricorso alla turnazione tra gli operatori.

La valutazione di questo rischio, con i valori di rumorosità delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

Vibrazioni

Il valore di vibrazioni, a cui è sottoposto il sistema mano-braccio dell'operatore, è influenzato dallo stato di conservazione della tagliasfalto e dal tipo di materiale da tagliare.

In base alle misurazioni relative alle vibrazioni meccaniche effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che la tagliasfalto, in genere, determina valori di vibrazioni al sistema mano-braccio che mediamente si attestano su 6,5 m/s².

Il livello di vibrazioni prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione; con valori di vibrazioni così elevati, tra le misure di prevenzione occorre adottare la turnazione tra gli operatori.

Gli addetti devono fare uso dei guanti antivibrazioni, in particolar modo nella stagione fredda.

La valutazione di questo rischio, con i valori di vibrazioni delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

6. ISTRUZIONI PER L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto della tagliasfalto.

6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Delimitare e segnalare l'area d'intervento.
2. Verificare la presenza di cavi e tubi interrati.
3. Controllare il funzionamento dei dispositivi di comando.
4. Verificare l'integrità delle parti elettriche visibili.
5. Verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione.
6. Verificare il corretto fissaggio del disco e della tubazione d'acqua.
7. Verificare l'integrità dei dispositivi di sicurezza, in particolare della protezione del disco.

6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Non forzare l'operazione di taglio.
2. Non lasciare la macchina col disco in moto senza sorveglianza.
3. Non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati (con motore a combustione interna); in caso contrario prevedere un'aerazione sufficiente.
4. Non avvicinarsi alle parti calde, come ad esempio motore e marmitta.
5. Non eseguire tagli su materiali non compatti (per esempio pavimentazioni in blocchetti autobloccanti).
6. Mantenere costante l'erogazione dell'acqua.
7. Se la macchina è ferma con il motore spento, chiudere il rubinetto del carburante.
8. Eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare.
9. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.
10. Utilizzare i DPI previsti.

6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Chiudere il rubinetto del carburante.
2. Lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione.
3. Eseguire gli interventi di manutenzione e revisione a motore spento.
4. Segnalare eventuali guasti e anomalie.

7. APPROFONDIMENTI

Presenza di traffico veicolare

Per poter operare nelle sedi stradali è necessario ottenere l'autorizzazione o la concessione dall'autorità competente (enti proprietari o gestori della strada); inoltre è necessario operare nel rispetto del Nuovo Codice della Strada, del suo regolamento di attuazione (DPR 495/1992) e del disciplinare tecnico D.M. 10 luglio 2002.

Il DPR 495/1992, per quanto riguarda i cantieri stradali fornisce indicazioni relative al segnalamento temporaneo, come ad esempio le caratteristiche dei segnali, la delimitazione del cantiere, la visibilità notturna, l'uso dei veicoli operativi, la sicurezza dei pedoni, le limitazioni di velocità.

Il D.M. 10 luglio 2002, oltre a ribadire e integrare le indicazioni del DPR sopra citato, fornisce una serie di schemi segnaletici utilizzabili nelle varie tipologie di strade.

Alle due norme citate si aggiunge il recente Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013, relativo alla segnaletica stradale per attività lavorative svolte in presenza di traffico veicolare; esso individua i criteri di sicurezza relativi alle procedure di apposizione della segnaletica stradale temporanea e stabilisce per i preposti e per i lavoratori l'obbligo di una adeguata informazione, formazione e addestramento in merito a tali procedure. In particolare, il corso di formazione prevede un percorso formativo di 8 ore per gli operatori e di 12 ore per i preposti ed un aggiornamento per operatori e preposti di almeno 3 ore ogni quattro anni. I lavoratori che, alla data di entrata in vigore (19/04/2013) del Decreto Interministeriale citato, operano già nel settore da almeno 12 mesi, sono esonerati dal corso ma devono effettuare l'aggiornamento entro il 19/04/2015.

Il rispetto di tali norme è indispensabile per la sicurezza dei lavoratori addetti, dei pedoni e degli automobilisti utenti della strada.

Cenni di segnalazione e delimitazione

Le aree della sede stradale occupate dal cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle norme succitate.

La segnalazione del cantiere avviene ad esempio tramite: i segnali di pericolo (di forma triangolare, a bordo rosso e sfondo giallo); i segnali di divieto (di forma tonda, a bordo rosso); i segnali di obbligo (di forma tonda, a sfondo blu); i segnali di indicazione (di forma rettangolare, a sfondo giallo); inoltre, qualora si renda necessario il transito alternato, questo, oltre alla segnalazione prevista, può essere coordinato da movieri o da semafori appositamente installati.

La delimitazione del cantiere avviene tramite barriere, sia di testata che longitudinali (lungo i lati longitudinali possono essere utilizzate reti arancioni/rosse approvate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), delineatori (paletti di delimitazione e coni) e segnaletica orizzontale di colore giallo.

Le barriere di testata, gli sbarramenti obliqui e i lati longitudinali devono essere resi visibili anche di notte.

Cenni sulla visibilità degli operatori

I lavoratori dei cantieri stradali esposti al traffico veicolare devono essere costantemente visibili, sia durante le ore diurne che notturne mediante l'uso degli indumenti ad alta visibilità, che possono essere costituiti ad esempio da giacche, tute, pantaloni e giubbotti.

Gli indumenti ad alta visibilità devono rispondere a quanto previsto dal D.Lgs. 475/1992, dal D.M. 9 giugno 1995 e dalla norma UNI EN 471, quindi devono essere di classe 3, o equivalente, per tutte le attività lavorative su strade di categoria A, B, C e D, ed almeno di classe 2 per le strade E ed F urbane ed extraurbane, secondo la classificazione di cui all'articolo 2, comma 3, del codice della strada. Non sono più ammessi indumenti ad alta visibilità di classe 1.

Questi indumenti sono in tessuto di fondo fluorescente, di colore arancio, rosso o giallo e con materiale rifrangente costituito da bande o nastri disposti sopra il tessuto di fondo.

Gli indumenti di classe 2 o 3 si differenziano per la superficie minima di materiale visibile composto da materiale fluorescente di base e materiale rifrangente secondo la seguente tabella tratta dal D.M. 9 giugno 1995.

	Capo di vestiario classe 3	Capo di vestiario classe 2
Materiale fluorescente di base	0,80 m ²	0,50 m ²
Materiale rifrangente	0,2 m ²	0,13 m ²

Gli indumenti ad alta visibilità devono essere muniti di un'etichetta che riporti la marcatura "CE" e devono essere accompagnati dalla nota informativa del fabbricante nella quale sono riportate le informazioni sull'indumento (istruzioni per la manutenzione e la pulizia, compreso il numero di lavaggi a cui l'indumento può essere sottoposto senza perdere le proprietà di fluorescenza e rifrangenza).

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

Marchatura e certificazioni

Le tagliasfalto immesse sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marchiatura “CE”. Il costruttore rilascia altresì la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso, in genere contenute in un libretto o un fascicolo appositamente predisposto, devono essere obbligatoriamente fornite con la macchina dal fabbricante o dal suo mandatario prima che la macchina sia immessa sul mercato o sia messa in servizio.

Le istruzioni forniscono indicazioni per l'uso corretto della macchina e per la sua adeguata manutenzione e sono indispensabili per utilizzare in sicurezza la tagliasfalto, pertanto devono essere portate a conoscenza dell'operatore e devono essere tenute a disposizione in cantiere per la consultazione.

Si riportano di seguito i principali contenuti che le istruzioni devono comprendere in base a quanto previsto dalla norma UNI EN 13862.

Le istruzioni devono includere la descrizione della macchina, le istruzioni per l'uso, la manutenzione, il trasporto, la movimentazione e l'immagazzinamento, nonché l'elenco parti di ricambio.

In particolare, per quanto riguarda l'uso della macchina, le istruzioni, tra l'altro, devono comprendere:

- le modalità di montaggio e assemblaggio, i rischi residui;
- di eseguire il controllo della corretta rotazione del disco;
- le modalità operative per il rifornimento di carburante;
- la descrizione dei dispositivi di comando (in particolare i dispositivi di avviamento e arresto e il dispositivo di arresto d'emergenza se richiesto);
- le modalità di montaggio (bloccaggio), rimozione e sostituzione del disco (in particolare per impostare il dispositivo di comando nella posizione di disattivazione e scollegare la macchina dalla sorgente di energia), compreso il modo per fissare e rimuovere le flange di serraggio;
- l'indicazione degli utilizzi vietati prevedibili;
- la modalità di verifica della corretta installazione dei ripari.

Le istruzioni per la manutenzione contengono, ad esempio:

- le indicazioni in merito alle regolazioni, la lubrificazione, le riparazioni, la pulizia e la messa in servizio, con l'indicazione che devono essere eseguite solo quando la macchina è ferma;
- il tipo e la frequenza degli intervalli per le ispezioni;
- le istruzioni riguardo alle manutenzioni che possono essere eseguite dall'utilizzatore;
- l'elenco degli interventi di manutenzione devono essere eseguiti solo da persone competenti.

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

Fermo restando l'obbligo di utilizzo e manutenzione delle attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante, il datore di lavoro deve provvedere affinché personale competente sottoponga la macchina a interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali ad esempio riparazioni, trasformazioni, incidenti e periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza; è necessario che oltre al registro di controllo, ove previsto, siano conservati anche altri eventuali documenti che attestino gli avvenuti controlli.

Il datore di lavoro dovrà provvedere affinché una persona competente esegua i controlli di cui sopra, i cui risultati devono essere documentati, secondo quanto previsto dal comma 9 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

Nota: È possibile che, per indicazioni dei fabbricanti o per norme tecniche o per codici di buona prassi, sia necessario eseguire anche controlli periodici, oltre agli eventuali controlli straordinari, qualora la macchina possa essere soggetta a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose; come per i controlli straordinari, i risultati devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

I lavoratori incaricati dell'uso della tagliasfalto, in rapporto alla sicurezza e relativamente alle condizioni prevedibili d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili devono:

- a) disporre di ogni necessaria informazione e istruzione;
- b) ricevere una formazione e un addestramento adeguati;

i lavoratori incaricati inoltre devono:

- c) ricevere informazioni sui rischi a cui sono esposti durante l'uso della tagliasfalto;
- d) ricevere informazioni sulle attrezzature presenti nell'ambiente immediatamente circostante e sui relativi cambiamenti.

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

Le tagliasfalto costruite e/o messe a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 459/1996, “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine”, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell’allegato V del D.Lgs. 81/2008.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/2008** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs. 17/2010** Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.
- DPR 459/1996** Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
- D.Lgs. 285/1992** Nuovo codice della strada.
- DPR 495/1992** Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada.
- Decreto Interministeriale del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali di concerto con Ministero della Salute e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 4 marzo 2013**
Criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare.
- Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 luglio 2002**
Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
- Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 9 giugno 1995**
Disciplinare tecnico sulle prescrizioni relative ad indumenti e dispositivi autonomi per rendere visibile a distanza il personale impegnato su strada in condizioni di scarsa visibilità.
- UNI EN 13862:2009** Macchine per taglio di superfici piane orizzontali – Sicurezza.



SCHEDA 17

CAROTATRICE

SOMMARIO

1. DESCRIZIONE
2. ELEMENTI COSTITUENTI
 - 2.1 PIEDISTALLO
 - 2.1.1 Colonna
 - 2.1.2 Basamento
 - 2.1.3 Supporto dell'unità di perforazione
 - 2.2 UNITÀ DI PERFORAZIONE
 - 2.2.1 Trapano motore
 - 2.2.2 Utensile di perforazione
3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA
 - 3.1 PROTEZIONE DEGLI ORGANI IN MOVIMENTO
 - 3.2 STABILITÀ
 - 3.3 PROTEZIONE DEI COMANDI
 - 3.4 PROTEZIONE ELETTRICA
 - 3.5 ALTRE PROTEZIONI
4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO
5. FATTORI DI RISCHIO
6. ISTRUZIONI PER L'USO
 - 6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
 - 6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO
 - 6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO
7. APPROFONDIMENTI
8. ADEMPIMENTI NORMATIVI
 - 8.1 DOCUMENTAZIONE
 - 8.2 CONTROLLI E VERIFICHE
 - 8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
9. ANNOTAZIONI TECNICHE
10. RIFERIMENTI NORMATIVI

CAROTATRICE

1. DESCRIZIONE

La carotatrice è una macchina dotata di un utensile di perforazione diamantato ed è utilizzata per eseguire perforazioni su pareti, pavimenti e solai realizzati con calcestruzzo, pietra naturale o altri materiali da costruzione di origine minerale.

L'unità di perforazione è montata su un piedistallo trasportabile che deve essere fissato alla superficie da forare.

L'unità di perforazione è dotata di un mandrino porta utensile e, in genere, di un sistema di alimentazione dell'acqua per il raffreddamento dell'utensile; l'avanzamento di perforazione può essere a comando manuale oppure motorizzato.

Il motore dell'unità di perforazione può essere a combustione interna, elettrico, pneumatico o idraulico: la presente scheda tratta le carotatrici su piedistallo, a funzionamento elettrico con avanzamento manuale dell'unità di perforazione sulla colonna.



2. ELEMENTI COSTITUENTI

2.1 PIEDISTALLO

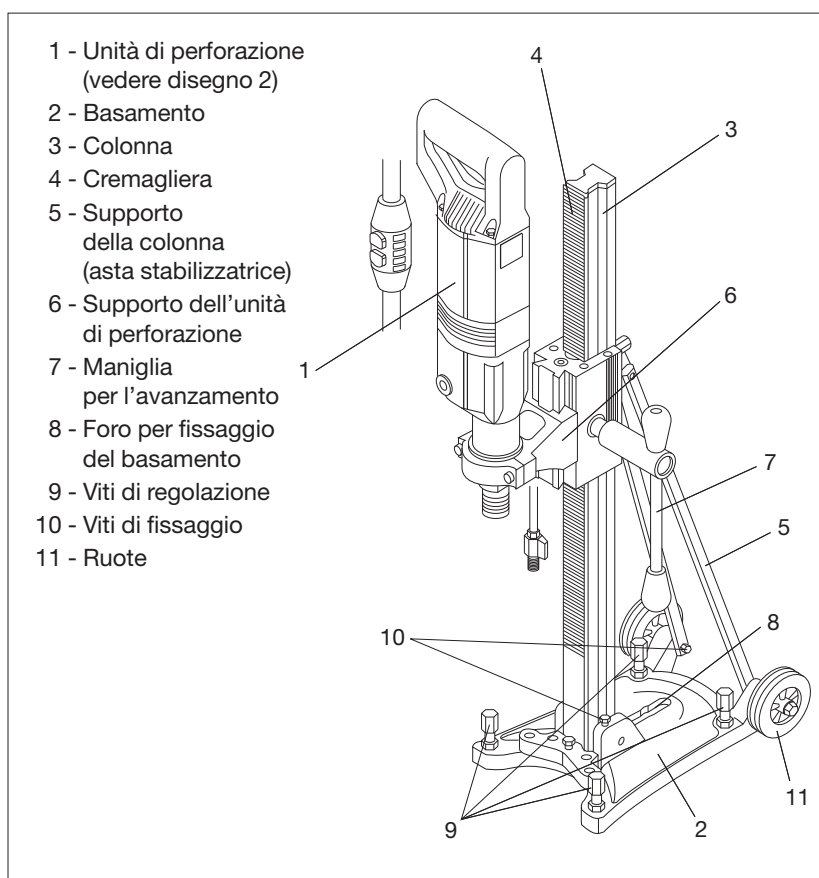
Il piedistallo include tutti i dispositivi per il suo posizionamento e per il fissaggio dell'unità di perforazione, in particolare:

- basamento, comprensivo dei mezzi per il fissaggio in posizione di lavoro, tramite ad esempio tasselli;
- colonna, dotata di mezzi per guidare l'unità di perforazione ed estrazione della carota.

2.1.1 Colonna

La colonna, attraverso la quale è possibile stabilire la profondità e l'inclinazione del foro, è collegata al basamento attraverso le viti di fissaggio e il supporto di sicurezza (asta stabilizzatrice), che collega il basamento alla colonna, per dare maggiore rigidità al piedistallo. La colonna è dotata di cremagliera, per lo scorrimento dell'unità di perforazione; sulla colonna sono indicati sistemi di graduazione per regolare la profondità e l'inclinazione di perforazione.

In genere, la colonna può essere inclinata fino a un massimo di 45° e fissata in posizione con l'ausilio degli appositi bulloni.



Disegno 1. Perforatrice su colonna.

2.1.2 Basamento

Il basamento garantisce la stabilità della macchina e consente di installare la colonna in posizione verticale, attraverso i relativi bulloni di regolazione; esso può essere fissato a terra oppure su una parete, ad esempio con l'uso di tasselli.

In genere, le carotatrici prevedono anche la possibilità di effettuare il fissaggio "a valvola", con l'uso di un apposito supporto/guarnizione situato sotto il basamento: la guarnizione permette di creare il vuoto tra il basamento e la superficie di appoggio con l'uso di una pompa, comandata dalla "valvola del vuoto" situata sotto l'impugnatura.

Il basamento è, in genere, dotato di adeguate impugnature (punti di sollevamento) per la sua movimentazione e trasporto, durante il posizionamento, come previsto dalla norma tecnica UNI EN 12348, relativa alla sicurezza delle carotatrici su piedistallo, per le carotatrici di massa superiore a 25 kg. Solitamente il basamento è inoltre dotato di ruote supplementari per agevolarne gli spostamenti nell'area di lavoro.

2.1.3 Supporto dell'unità di perforazione

L'unità di perforazione è montata sulla colonna mediante una piastra/supporto, che garantisce la sua stabilità e la regolazione della perforazione. Il supporto è connesso alla colonna ed è dotato di dispositivi, in genere due livelle "a bolla", per il suo livellamento sia in posizione verticale sia in posizione orizzontale.

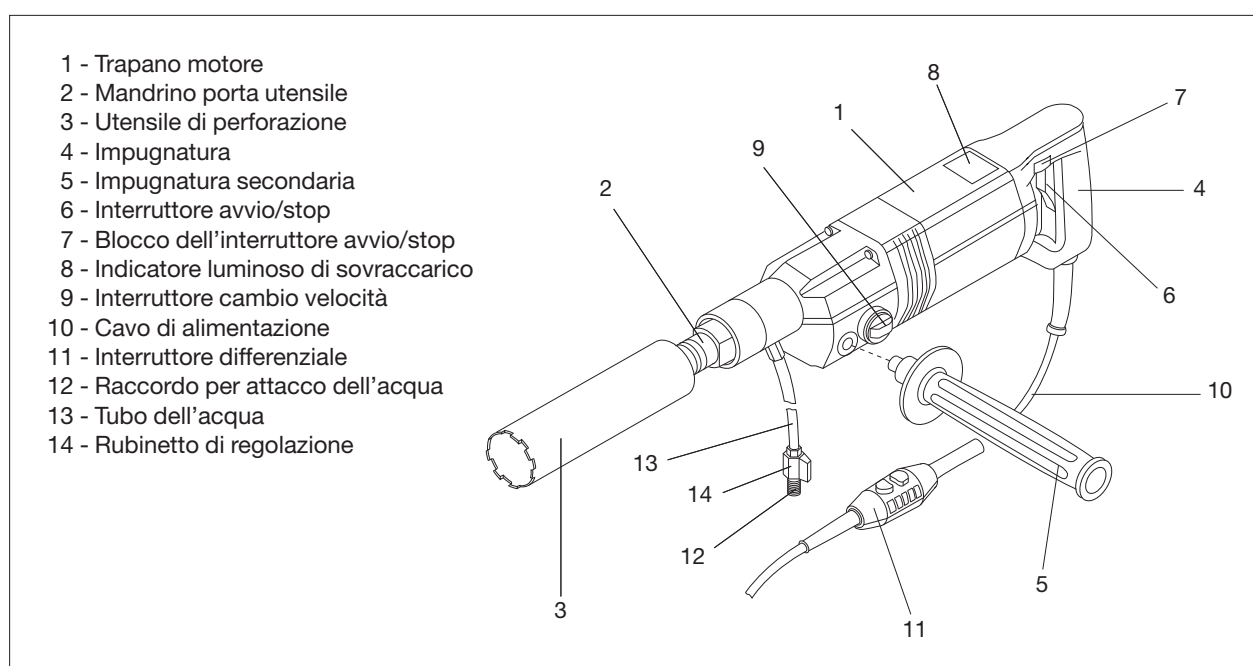
L'avanzamento della perforazione è determinato dallo scorrimento sulla colonna, mediante la cremagliera; in genere, l'avanzamento avviene manualmente agendo gradualmente sulla relativa maniglia/leva.

2.2 UNITÀ DI PERFORAZIONE

L'unità di perforazione comprende tutti i componenti necessari per la perforazione; è fondamentalmente costituita dal motore (trapano motore) dotato di un utensile di perforazione ad esso collegato tramite il relativo mandrino porta utensile.

All'unità di perforazione è collegato, tramite un giunto, il tubo del circuito di alimentazione dell'acqua, di raffreddamento dell'utensile e per l'abbattimento delle polveri.

Qualora la perforazione debba essere eseguita a secco, è possibile collegare, tramite un raccordo, il tubo di un sistema di aspirazione delle polveri, per i carotaggi a secco.



Disegno 2. Unità di perforazione.

2.2.1 Trapano motore

Il trapano motore (motore principale) è a funzionamento elettrico, in genere con tensione di alimentazione a 230V; sul trapano si trovano i comandi per effettuare l'operazione di carotaggio, ad esclusione dell'avanzamento.

Il trapano motore è dotato di un'impugnatura principale fissa, dove è situato l'interruttore di avvio/arresto e di un'impugnatura secondaria, movibile, per l'uso della carotatrice a mano (senza l'uso del piedistallo).

Il cavo di alimentazione, di sezione adeguata, è adatto alla posa mobile e deve risultare protetto da un interruttore differenziale (dispositivo salvavita).

2.2.2 Utensile di perforazione

L'utensile di perforazione, chiamato anche tubo carotiero o fresa a tazza o più semplicemente corona, consiste in un dispositivo cilindrico con terminazione a corona diamantata, realizzata in materiale ad alta resistenza.

Per il corretto funzionamento della macchina, l'utensile deve essere montato in posizione coassiale al mandrino, e il suo diametro deve essere adeguato alle caratteristiche del trapano motore, come indicato dal fabbricante.

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Sono di seguito riportate le indicazioni in merito alle caratteristiche di sicurezza che la carotatrice su piedistallo deve possedere, individuate quasi sempre sulla base di quanto previsto dalla norma tecnica UNI EN 12348 relativa alla sicurezza di questa macchina.

3.1 PROTEZIONE DEGLI ORGANI IN MOVIMENTO

Gli organi rotanti, ad eccezione del lato mandrino (mandrino più corona), devono essere dotati di ripari fissi per evitare il contatto; i ripari devono poter essere aperti solo con l'uso di attrezzi o chiavi.

L'estremità del mandrino deve essere costruita in modo da prevenirne l'autosganciamento durante le normali operazioni di perforazione e da consentire il montaggio dell'utensile e degli eventuali relativi accessori di collegamento, in modo sicuro.

L'unità di perforazione deve essere bloccabile in qualsiasi posizione della colonna; essa deve poter essere rimossa dalla colonna solo con un'azione intenzionale.

La leva per l'avanzamento manuale dell'unità di perforazione si trova a distanza di sicurezza dall'utensile perforatore.

Sulla colonna, in corrispondenza delle sue estremità, devono essere presenti dei finecorsa in corrispondenza delle due estremità della corsa di avanzamento della perforatrice sulla colonna.

3.2 STABILITÀ

Il piedistallo della carotatrice è dotato di dispositivi di fissaggio che ne consentano l'ancoraggio rigido e sicuro alla struttura da perforare. I dadi o le viti per la regolazione della posizione del piedistallo devono essere allentabili solo mediante un'azione intenzionale.

3.3 PROTEZIONE DEI COMANDI

Il dispositivo di comando di avviamento e di arresto per l'azionamento del mandrino sono situati sul trapano motore o nella sua prossimità (comandi su cavo): l'avviamento deve essere possibile solo mediante un'azione intenzionale.

Arresto di emergenza

Il pulsante di arresto di emergenza deve essere presente nelle carotatrici ad avanzamento motorizzato, mentre non è richiesto per quelle ad avanzamento manuale poiché non è appropriato e funzionale rispetto ai pericoli dell'attrezzatura di lavoro e del tempo di arresto normale (in pratica, non riduce il tempo di arresto della carotatrice in modo da impedire l'eccessivo avvicinamento dell'operatore all'unità di perforazione).

Frizione

In genere, le carotatrici in commercio sono dotate di una frizione meccanica che "scollega" il mandrino dal motore, nel caso in cui la corona rimanga bloccata all'interno del foro.

La carotatrice è, in genere, dotata di una frizione di sicurezza, ad esempio integrata nel supporto dell'unità di perforazione, che serve per assorbire eventuali colpi e sovraccarichi dovuti all'azione di carotaggio.

3.4 PROTEZIONE ELETTRICA

L'involucro dei comandi elettrici deve fornire una protezione almeno di grado IP 54.

L'interruzione dell'alimentazione di energia elettrica e il relativo ripristino dopo l'interruzione non devono comportare una situazione pericolosa; in particolare, per il riavvio deve essere necessaria un'azione intenzionale.

Le perforazioni "a umido" possono essere eseguite solo se il cavo di alimentazione è dotato di interruttore di protezione differenziale (chiamato anche interruttore di protezione RCD) con una corrente di disinnesco (sensibilità) di 0,03 A.

Per le macchine ad alimentazione elettrica trifase deve essere presente un dispositivo che consenta l'inversione di fase (che assicuri la corretta rotazione dell'utensile).

Nota: Le carotatrici a motore elettrico con potenza minore o uguale a 4 kW devono rispondere ai requisiti di sicurezza della EN 61029-1:2000 (CEI EN 61029-1 "Sicurezza degli utensili elettrici a motore trasportabili") e del prEN 61029-2-6 (CEI EN 61029-2-6 "Norme particolari per trapani elettrici con corona diamantata con raffreddamento ad acqua").

Le carotatrici a motore elettrico con potenza maggiore di 4 kW e corrente minore di 16 A devono rispondere ai requisiti di sicurezza della EN 60204-1 (vedere capitolo III "Equipaggiamento elettrico delle macchine").

3.5 ALTRE PROTEZIONI

Protezione dalle parti calde

Le impugnature e le altre superfici sottoposte a contatto continuo dell'operatore devono avere una temperatura di superficie non maggiore di 43 °C.

Le parti elettriche che possono essere soggette a surriscaldamento e che possono essere toccate dall'operatore, anche non intenzionalmente, devono essere situate a una distanza di sicurezza (maggiore di 12 cm) dalle impugnature oppure devono essere protette da schermi in materiale termicamente isolante.

In ogni caso il motore deve essere protetto da adeguati dispositivi di protezione (ad esempio sensore termico) che arrestino il motore in caso di sovraccarichi. Il riavvio del motore elettrico è possibile solo quando la temperatura è rientrata nei parametri previsti (in genere dopo qualche minuto).

Il trapano motore può essere dotato di un indicatore luminoso (spia), che segnala quando la velocità di avanzamento è eccessiva; se il segnale permane acceso per un lungo tempo è necessario arrestare il motore per evitarne il sovraccarico e conseguentemente l'intervento del dispositivo di protezione contro i sovraccarichi.

Protezione dalle polveri

Le macchine utilizzate per i carotaggi "a umido" devono essere dotate di un dispositivo di alimentazione acqua, direttamente da rete idrica o da serbatoio di acqua pulita.

Il volume di acqua che arriva all'utensile deve essere sufficiente per una adeguata eliminazione/abbattimento della polvere e per il raffreddamento/lavaggio dell'utensile perforatore.

Le macchine utilizzate per carotaggi "a secco" devono includere un dispositivo orientabile, di forma e dimensioni idonee, per l'aspirazione della polvere.

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

In genere sulla carotatrice sono presenti i comandi di seguito illustrati.

Avviamento e arresto

È l'interruttore, a due posizioni, che permette di avviare/arrestare la rotazione dell'utensile di perforazione; il dispositivo di comando dell'arresto interrompe l'alimentazione di energia al trapano motore.

Il comando di avvio è dotato di un dispositivo di blocco che consente di mantenere la posizione anche se il tasto viene rilasciato; il dispositivo viene disinserito quando il comando di avvio viene nuovamente premuto/azionato.

Velocità

È un interruttore a più posizioni che, in base alla tipologia/modello di macchina, permette di variare la velocità dell'utensile di perforazione (giri al minuto). La variazione di velocità deve avvenire con la carotatrice ferma e in funzione del diametro della corona (utensile perforatore) e del materiale da forare.

Avanzamento

L'avanzamento dell'unità di perforazione lungo la colonna è in genere manuale e avviene tramite la rotazione della relativa leva; l'avanzamento deve avvenire in modo graduale per prevenire danneggiamenti all'utensile perforatore.

Alimentazione dell'acqua

In genere, l'erogazione dell'acqua, proveniente da impianto idrico o da serbatoio, avviene agendo sul rubinetto che permette di regolarne il flusso.

5. FATTORI DI RISCHIO

Di seguito sono descritti i principali rischi e le relative principali misure di sicurezza da adottare per prevenirli o per la protezione dei soggetti interessati dalle attività inerenti l'uso della carotatrice su piedistallo.

Urti, colpi, impatti, compressioni

Questo tipo di rischio è dovuto all'eventuale errato fissaggio del basamento alla struttura da perforare. Per prevenire tale rischio occorre eseguire il fissaggio nel rispetto delle istruzioni del fabbricante, considerate le caratteristiche e lo stato di conservazione della struttura.

La carotatrice è dotata di dadi e viti di regolazione della posizione del piedistallo che non possono essere allentati se non con un'azione intenzionale.

Punture, tagli, abrasioni

Il rischio è dovuto principalmente al mandrino portautensile e all'utensile di perforazione che, durante il carotaggio, ruotano a velocità molto elevata.

Per prevenire tale rischio occorre rispettare le istruzioni del fabbricante, in particolare le distanze di sicurezza, durante il funzionamento della macchina.

Inoltre, durante il carotaggio, deve essere impedito con efficaci sbarramenti l'accesso alle zone pericolose, in particolare oltre la struttura da perforare.

Elettrico

Il rischio elettrico è determinato dalla realizzazione non corretta dell'impianto elettrico e dell'impianto di messa a terra a cui la carotatrice è collegata. L'esecuzione degli impianti citati deve essere affidata ad un impiantista abilitato, in grado di rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto.

Il quadro elettrico da cui è alimentata la carotatrice deve essere di tipo ASC (apparecchiatura di serie per cantiere) dotato di interruttore magnetotermico e differenziale, quest'ultimo con soglia di intervento minore o uguale a 0,03 A. Il cavo di alimentazione o presa mobile (prolunga) deve essere del tipo flessibile (per posa mobile), come ad esempio H07RN-F.

È necessario preservare la macchina da getti/schizzi d'acqua, curando la manutenzione delle protezioni delle parti elettriche. I cavi elettrici di alimentazione della macchina non devono essere deteriorati e non devono essere posizionati in luoghi bagnati o nei passaggi per non subire danneggiamenti.

Per le perforazioni "a umido" è necessario che il cavo di alimentazione sia dotato di interruttore di protezione differenziale (RCD), con sensibilità di 0,03 A.

Il rischio elettrico può inoltre essere determinato dall'eventuale intercettamento di cavi elettrici all'interno della struttura da perforare; prima di iniziare la perforazione, è necessario controllare l'area di carotaggio, ad esempio con un rilevatore di cavi.

Nota: È opportuno verificare l'assenza nella struttura da forare anche di altre tubazioni come ad esempio gas e acqua.

Agenti chimici

Il rischio di contatto con agenti chimici può avvenire durante le operazioni di carotaggio “a secco”, per la presenza delle polveri del materiale perforato. Per far fronte a questo rischio, è necessario utilizzare un efficace sistema di aspirazione delle polveri e, qualora necessario, fare uso di idonei dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

Rumore

Il valore di esposizione a rumore dell'operatore è fortemente influenzato dallo stato di conservazione dell'attrezzatura. È bene ricordare che, nel caso in cui si operi all'interno di un edificio, il rumore risulta “amplificato” dal riverbero dovuto all'ambiente confinato.

In base alle misurazioni relative al rumore effettuate dal CPT di Torino è possibile affermare che l'uso della carotatrice elettrica, in genere, espone l'operatore a livelli di pressione sonora compresi tra 105 dB(A) e 118 dB(A).

Il rumore prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione. L'operatore deve fare uso di idonei DPI dell'udito e, inoltre, in alcuni casi può essere necessario fare ricorso alla turnazione tra gli operatori. La valutazione di questo rischio, con i valori di rumorosità delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

6. ISTRUZIONI PER L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto della carotatrice su piedistallo.

6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Posizionare saldamente la macchina: verificare il corretto serraggio di tutte le viti e dadi di fissaggio.
2. Verificare la funzionalità dei comandi.
3. Controllare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione.
4. Posizionare i cavi e la tubazione dell'acqua in modo da evitare danneggiamenti e intralcio ai passaggi.
5. Fissare correttamente il tubo dell'acqua.
6. Accertare l'eventuale presenza di condutture e/o cavi nella struttura da forare.
7. Segnalare e delimitare le zone a rischio comprese quelle oltre la struttura da forare.

6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione.
2. Non fissare la carotatrice a elementi non completamente stabili (ad esempio tavole di impalcati).
3. Utilizzare la carotatrice solo da postazioni stabili e sicure.
4. Controllare costantemente il regolare funzionamento della carotatrice.
5. Scollegare le alimentazioni nelle pause di lavoro.
6. Dopo un'interruzione della lavorazione, riavviare il motore solo se la corona ruota liberamente.
7. Verificare che il flusso dell'acqua non interessi il motore o altre parti elettriche della carotatrice.
8. In caso di carotaggio a soffitto adottare specifiche precauzioni per il flusso dell'acqua, come ad esempio un convogliatore dell'acqua.
9. Regolare la velocità di rotazione in funzione del materiale da forare e del diametro della "corona" al fine di evitare pericolosi sforzi da parte della macchina.
10. Rispettare le distanze di sicurezza dagli organi lavoratori (ad esempio corona, mandrino).
11. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.
12. Utilizzare i DPI previsti.

6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Scollegare l'alimentazione elettrica e idrica.
2. Prestare attenzione a non toccare parti calde della macchina, quali ad esempio l'utensile perforatore.
3. Eseguire il controllo generale della macchina.
4. Eseguire la manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto.
5. Segnalare eventuali guasti e anomalie.

7. APPROFONDIMENTI

Posizionamento

Per l'esecuzione di forometrie a volte è necessario posizionare e utilizzare la carotatrice con l'ausilio di opere provvisorie.

Nel caso siano usati i trabattelli è di fondamentale importanza, per la sicurezza degli operatori, che questi siano montati e utilizzati nel rispetto delle istruzioni d'uso del fabbricante, con particolare riguardo alla loro stabilità e ai loro massimi carichi di esercizio, curando che lo stesso non subisca sollecitazioni per le quali potrebbe non essere adatto (ad esempio, sollecitazioni dinamiche).

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

Marcatura e certificazioni

Le carotatrici immesse sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marcatura “CE”. Il costruttore rilascia altresì la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso, in genere contenute in un libretto o un fascicolo appositamente predisposto, devono essere obbligatoriamente fornite con la macchina dal fabbricante o dal suo mandatario prima che la macchina sia immessa sul mercato o sia messa in servizio.

Le istruzioni forniscono indicazioni per l'uso corretto della macchina e per la sua adeguata manutenzione e sono indispensabili per posizionare e utilizzare in sicurezza la carotatrice su piedistallo, pertanto devono essere portate a conoscenza dell'operatore e devono essere tenute a disposizione in cantiere per la consultazione.

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

Fermo restando l'obbligo di posizionamento, utilizzo e manutenzione delle attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante, il datore di lavoro deve provvedere affinché personale competente sottoponga la macchina a interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali ad esempio riparazioni, trasformazioni, incidenti e periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza; è necessario che oltre al registro di controllo, ove previsto, siano conservati anche altri eventuali documenti che attestino gli avvenuti controlli.

Il datore di lavoro dovrà provvedere affinché una persona competente esegua i controlli di cui sopra, i cui risultati devono essere documentati, secondo quanto previsto dal comma 9 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

Nota: È possibile che, per indicazioni dei fabbricanti o per norme tecniche o per codici di buona prassi, sia necessario eseguire anche controlli periodici, oltre agli eventuali controlli straordinari, qualora la macchina possa essere soggetta a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose; come per i controlli straordinari, i risultati devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

I lavoratori incaricati dell'uso della carotatrice in rapporto alla sicurezza e relativamente alle condizioni prevedibili d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili devono:

- a) disporre di ogni necessaria informazione e istruzione;
- b) ricevere una formazione e un addestramento adeguati;

i lavoratori incaricati inoltre devono:

- c) ricevere informazioni sui rischi a cui sono esposti durante l'uso della carotatrice;
- d) ricevere informazioni sulle attrezzature presenti nell'ambiente immediatamente circostante e sui relativi cambiamenti.

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

Le carotatrici costruite e/o messe a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 459/1996, “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine”, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell’allegato V del D.Lgs. 81/2008.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/2008** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Lgs. 17/2010** Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.
- DPR 459/1996** Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
- UNI EN 12348:2009** Carotatrici su piedistallo – Sicurezza.