PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 16 - numero 3433 di mercoledì 19 novembre 2014

Macchine in edilizia: i dispositivi di sicurezza delle pale caricatrici

Una scheda e una lista di controllo si soffermano sulla sicurezza delle pale caricatrici frontali. I dispositivi di sicurezza, le strutture di protezione, i fattori di rischio e i divieti. Focus sul rischio correlato alle vibrazioni meccaniche.

Torino, 19 Nov ? La **pala meccanica** ? chiamata anche pala caricatrice o caricatore ? è una " macchina movimento terra", cioè una macchina, come indicato dalla norma tecnica **UNI EN ISO 6165:2006**, progettata per eseguire le operazioni di scavo, carico, trasporto, spargimento e compattamento di terra e di altri materiali in diverse attività lavorative (lavori su strade, canalizzazioni, cantieri di costruzione, ...). È definita inoltre dalla norma **UNI EN 474-3:2009** come "macchina semovente a ruote o a cingoli, provvista di una struttura anteriore che sostiene un dispositivo di carico, progettata principalmente per le operazioni di carico (uso della benna), che carica o scava il materiale attraverso il movimento in avanti della macchina".
Della pala caricatrice abbiamo parlato nei mesi scorsi più volte nella rubrica "Imparare dagli errori" mostrando non solo i fattori di rischio per i lavoratori, ma anche le principali tipologie di infortuni correlate al suo utilizzo.

Una scheda contenuta nella seconda parte del manuale " Le macchine in edilizia. Caratteristiche e uso in sicurezza"? un documento nato dal rapporto di collaborazione tra l' INAIL Piemonte e il CPT Torino ? ci permette di approfondire ulteriormente il tema della **sicurezza nell'utilizzo delle pale meccaniche**.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[EL0329RTC] ?#>

Nella "**Scheda 7 - Pala caricatrice frontale**" si danno innanzitutto informazioni sulle varie tipologie di pale. Ad esempio si ricordano le differenze tra **pale caricatrici gommate** e **caricatori cingolati** (questi ultimi, ad esempio, effettuano il cambio di direzione di marcia mediante il temporaneo arresto di un cingolo). Ma le pale caricatrici possono essere distinte anche "in base al peso operativo, alla potenza idraulica e alla potenza del motore, che determinano la capacità di lavoro della benna": il peso della macchina è comunque il "principale parametro fisico che identifica il limite superiore alla **capacità della benna**". Nel documento si fa riferimento anche alle pale compatte (massa operativa minore o uguale a 4500 kg) e i caricatori compatti gommati (mini-caricatori), definiti "skid steer".

La scheda, che vi invitiamo a visionare integralmente, si sofferma su vari aspetti correlati ai caricatori:
- **elementi costituenti**: carro, cabina, braccio caricatore;
- **dispositivi di sicurezza**: postazione operatore, protezione dei comandi e degli indicatori, sistemi di frenatura, attacco rapido, stabilità, ripari, altre protezioni;
- **dispositivi di comando e di controllo**: comandi della pala gommata, comandi della pala cingolata, leve di comando dell'attrezzatura;
- **fattori di rischio**: ribaltamento; scivolamenti, cadute a livello; urti, colpi, impatti, compressione, schiacciamento/investimento; rischio elettrico; gas di scarico; agenti chimici; rumore; vibrazioni.

Ci soffermiamo oggi sulla descrizione di alcuni **dispositivi di sicurezza**, con riferimento alla norma "**UNI EN 474-1** relativa ai requisiti di sicurezza delle macchine movimento terra e alla **UNI EN 474-3** specifica per i caricatori. Norme che individuano i requisiti di sicurezza che queste macchine devono possedere.
Riprendiamo dalla scheda alcune indicazioni partendo dalla **postazione dell'operatore**.

La norma UNI EN 474-1 "stabilisce che il tubo di scarico del motore deve essere orientato in modo da rilasciare i gas lontano dall'operatore e dall'ingresso dell'aria nella cabina. La norma stabilisce il dimensionamento minimo delle parti relative al punto di accesso alla postazione di comando come ad esempio la porta della cabina, i gradini e lo spazio minimo di ingombro intorno all'operatore in cabina, in relazione alle dimensioni della macchina; ad esempio, nelle macchine compatte gli spazi sono più ridotti. Nelle macchine a cingoli, in genere, un gradino di accesso alla cabina è integrato nella struttura cingolata". Rimandiamo alla lettura integrale della scheda che si sofferma su altri aspetti della postazione, ad esempio in riferimento al sedile e alla capacità di ridurre le vibrazioni della macchina (il sedile dell'operatore "deve essere regolabile per meglio adattarsi alle esigenze dell'operatore e deve possedere dispositivi antivibrazioni, deve cioè soddisfare le pertinenti norme tecniche per quanto riguarda la sua capacità di ridurre le vibrazioni trasmesse all'operatore durante le attività).

Inoltre in base alla norma UNI EN 474-1, le postazioni di guida delle pale caricatrici sono "protette da una **struttura**, in genere integrata con la cabina, con le caratteristiche di sicurezza di seguito illustrate:
- **struttura ROPS** (Roll Over Protection Structure) è necessaria per la protezione dell'operatore in caso di ribaltamento del mezzo;
- **struttura TOPS** (Tip Over Protective Structure); è necessaria per la protezione dell'operatore in caso di rovesciamento laterale del mezzo;
- **struttura FOPS** (Falling Object Protective Structure); è necessaria per pale caricatrici con motore di potenza superiore a 15 kw se il loro impiego espone l'operatore al rischio di caduta di materiale dall'alto (tale rischio, tipico del settore edile riguarda, ad esempio, le attività di demolizione meccanizzata); in base alla norma UNI EN 474-3:2009 tale protezione deve essere presente anche nelle pale caricatrici con massa operativa inferiore o uguale a 700 kg, sempre che il loro impiego esponga l'operatore al rischio di caduta di materiale dall'alto. La struttura FOPS può essere estesa alla parte frontale della cabina qualora possa essere colpita da materiale".
Si ricorda tuttavia che "le strutture di protezione contro il ribaltamento e il rovesciamento laterale sono assolutamente inefficaci in assenza di sistemi di ritenzione dell'operatore, pertanto il posto di guida deve essere dotato di cintura di sicurezza".

Altre indicazioni relative ai dispositivi di sicurezza riguardano:
- **protezione dei comandi e degli indicatori**: "i comandi che possono causare un pericolo a causa dell'attivazione accidentale, devono essere protetti quando l'operatore entra o esce dal posto di manovra oppure devono essere disattivabili in modo da ridurre al minimo tale pericolo". La scheda si sofferma anche sui pedali e sulla possibilità, dopo l'arresto del motore, con un adeguato dispositivo, di "abbassare l'accessorio a terra e liberare la pressione residua nel circuito idraulico";
- **sistemi di frenatura**: si ricorda che le macchine movimento terra "devono essere dotate di: un freno di servizio principale, un freno secondario, un freno di stazionamento, adeguati alle condizioni di esercizio (come ad esempio carico, velocità, tipo e pendenza del terreno)";
- **attacco rapido**: "il dispositivo di aggancio (attacco rapido) dell'accessorio (benna) deve essere progettato in modo da impedire lo sganciamento accidentale dell'accessorio e/o del relativo carico. Il sistema di bloccaggio dell'attacco rapido: mantiene l'accessorio bloccato in qualsiasi condizione di utilizzo; permette all'operatore, che ne aziona il comando, di verificare che l'attacco rapido e l'accessorio siano in posizione di blocco; ha il comando protetto dallo sganciamento accidentale";
- **stabilità**: "i dispositivi destinati ad aumentare la stabilità della pala in condizione di lavoro (ad esempio blocco asse) devono essere muniti di dispositivi di blocco che, in caso di guasto all'impianto idraulico, li blocchino";
- **ripari**: "in base alla UNI EN 474-1 devono essere prese misure per evitare il contatto accidentale dalla posizione di lavoro con parti in movimento, come ad esempio le ruote e i cingoli. I ripari, per impedire l'accesso a parti pericolose, devono essere bloccati nella loro corretta posizione. Anche i pannelli del vano motore sono considerati ripari. I ripari mobili anche nella posizione di apertura devono rimanere uniti alla macchina e devono poter essere fissati in posizione di apertura";
- **altre protezioni**: la macchina è inoltre "dotata di adeguati dispositivi acustici e luminosi (ad esempio il clacson e il girofaro) di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione dell'area di lavoro. Il segnalatore acustico (clacson), controllato dalla postazione dell'operatore produce un livello di pressione sonora almeno pari a 93 dB(A) a 7 m di distanza dalla pala".

Riguardo ai vari **fattori di rischio** trattati dalla scheda, riprendiamo quanto indicato in merito al **rischio vibrazioni**.

La scheda ricorda che il valore di vibrazioni meccaniche a cui è sottoposto il corpo dell'operatore "è fortemente influenzato dall'attività svolta (ad esempio dal tipo di materiale movimentato) e da molteplici altri fattori come ad esempio: dallo stato di conservazione della pala caricatrice, dal tipo e dalle condizioni del sedile, dalla massa del caricatore, dal tipo di guida del conducente, dalle condizioni dei percorsi in particolare durante gli spostamenti".
La documento riporta alcune indicazioni tratte da **misurazioni relative alle vibrazioni meccaniche** effettuate dal CPT di Torino: "è possibile affermare che le pale caricatrici gommate durante le operazioni di movimentazione terra, in genere,

determinano valori di vibrazioni corpo intero compresi tra 0,6 m/s^2 e 0,9 m/s^2; in caso di pale caricatrici compatte i valori risultano essere superiori dei precedenti per la minore capacità di assorbimento delle vibrazioni meccaniche dovuta all'inferiore massa della macchina e sono, in genere, compresi tra i valori di 0,8 m/s^2 e 1,4 m/s^2".
In particolare il livello di vibrazioni prodotto dalla macchina può essere contenuto "con la sua manutenzione, soprattutto del sedile" e, se necessario, "occorre adottare la turnazione tra gli operatori".

Concludiamo questa breve presentazione riportando alcuni **divieti di cui tener conto per evitare un impiego non corretto della pala caricatrice**:
- "non usare l'attrezzatura per sollevare o trasportare persone;
- non utilizzare l'attrezzatura come apparecchio di sollevamento;
- non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna;
- non permettere che la macchina trasli per inerzia propria, con il cambio in posizione neutra;
- per evitare guasti o deterioramenti, non usare la forza di caduta della benna ad esempio per demolizioni o per compattare il terreno;
- evitare movimenti improvvisi delle leve sia per quanto riguarda la marcia sia per quanto riguarda i movimenti dei bracci idraulici (muovere le leve gradualmente);
- non condurre la macchina in acque profonde".

Segnaliamo infine che la scheda riporta alcuni approfondimenti (presenza di linee o impianti elettrici; presenza di sottoservizi) e, in allegato, una breve **check-list**.

L'**indice** della "**Scheda 7 - Pala caricatrice frontale**":

1. DESCRIZIONE

2. ELEMENTI COSTITUENTI
2.1 CARRO
2.2 CABINA
2.3 BRACCIO CARICATORE

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA
3.1 POSTAZIONE OPERATORE
3.2 PROTEZIONE DEI COMANDI E DEGLI INDICATORI
3.3 SISTEMI DI FRENATURA
3.4 ATTACCO RAPIDO
3.5 STABILITÀ
3.6 RIPARI
3.7 ALTRE PROTEZIONI

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO
4.1 COMANDI DELLA PALA GOMMATA
4.2 COMANDI DELLA PALA CINGOLATA
4.3 LEVE DI COMANDO DELL'ATTREZZATURA

5. FATTORI DI RISCHIO

6. ISTRUZIONI PER L'USO
6.1 DIVIETI PER L'USO
6.2 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO
6.3 ISTRUZIONI DURANTE L'USO
6.4 ISTRUZIONI DOPO L'USO

7. APPROFONDIMENTI
7.1 PRESENZA DI LINEE O IMPIANTI ELETTRICI

7.2 PRESENZA DI SOTTOSERVIZI

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

CPT di Torino, Inail Piemonte, " Le macchine in edilizia. Caratteristiche e uso in sicurezza", edizione settembre 2013 (formato ZIP, 1,5 MB).

La scheda: " Scheda 7 - Pala caricatrice frontale" (formato ZIP, 11.21 MB).

RTM

 Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it