PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 15 - numero 3034 di martedì 26 febbraio 2013

Nuovi carrelli elevatori: evoluzione tecnologica e sicurezza

L'evoluzione tecnologica dei carrelli elevatori in riferimento alla sicurezza ed alla salute dei conducenti. La riduzione della velocità, l'aumento della stabilità, il rilevamento di persone e mezzi, l'ergonomia e la prevenzione delle vibrazioni.

Bergamo, 26 Feb ? Alcune attrezzature di lavoro di utilizzo comune hanno avuto in questi anni un'importante **evoluzione tecnologica** in relazione alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori. Ma non sempre il mercato è attratto da tali innovazioni, sia per la mancanza di un'adeguata sensibilizzazione sia per la maggiore attenzione delle aziende, in questo periodo di crisi, al contenimento dei costi e all'incremento della produttività.

Si occupa di questi temi una relazione al 75° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale (SIMLII), "**Uscire dalla crisi tutelando sicurezza e salute dei lavoratori: il ruolo del medico del lavoro consulente globale per la prevenzione**", congresso che si è tenuto a Bergamo dal 17 al 19 ottobre 2012.

La relazione, pubblicata sul numero di luglio/settembre 2012 del Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia, si sofferma in particolare sull'**evoluzione dei carrelli elevatori**.

Intitolata " **Evoluzione tecnologica dei carrelli elevatori in riferimento alla sicurezza ed alla salute del conducente**" e curata da G. Tartara (Cesab Carrelli Elevatori S.p.A, Gruppo Toyota Material Handling, Bologna), la relazione affronta in particolare l'evoluzione dei **carrelli elevatori controbilanciati**. Attrezzature di lavoro generalmente progettate per la movimentazione ed il trasporto di carichi "in singole unità pallettizzate, disposte sulle forche". In queste attrezzature il baricentro dei carichi "è a sbalzo, rispetto all'asse delle ruote anteriori, ed è equilibrato dalla massa del carrello": operare in condizioni di equilibrio precario è il "modo di lavorare 'normale'". È dunque evidente che la guida di una macchina di questo tipo presuppone grande concentrazione e conoscenza dei limiti d'impiego e dei principi che ne governano il funzionamento. Infatti la continua variazione di configurazione del **sistema carico/carrello** influenza notevolmente il comportamento dell'attrezzatura: "si passa da una situazione stabile ad una instabile con una tale facilità da poter cogliere di sorpresa anche l'operatore più esperto".

Rimandando i lettori alla lettura integrale della relazione, ricca di immagini che mostrano i dettagli dell'evoluzione tecnologica, ci soffermiamo su alcuni aspetti relativi alla **sicurezza**.

Se l' instabilità del carrello contrappesato è uno dei principali fattori di rischio, "l'evoluzione tecnologica ha reso disponibile un'**ampia scelta di dispositivi**" atti ad eliminare o a ridurre i danni correlati all'instabilità.

L'uso delle cinture di sicurezza in Europa venne reso obbligatorio sui carrelli già in uso, come su quelli di nuova costruzione, dalle Direttive 95/63/CEE e 98/37/CE (Direttiva Macchine). Tuttavia in Italia "sembra che tale soluzione non abbia ottenuto un grande successo: a differenza di altri paesi europei, non si è riscontrata una significativa riduzione del numero di tali incidenti. L'operatore, infatti, raramente indossa la cintura".
Per far fronte a questa situazione i costruttori hanno messo a disposizione dispositivi di trattenimento alternativi e più efficaci: ad esempio i "**cancelletti**" per impedire che il carrellista possa finire schiacciato fra il carrello ed il suolo in caso di ribaltamento. Impedimento che è presente anche nei carrelli equipaggiati con cabine.

Tuttavia grazie all'**evoluzione dell'elettronica**, "oggi, si può incrementare la sicurezza in fase operativa a condizioni economiche particolarmente allettanti".
Uno degli obiettivi prioritari, in questo senso, è quello di "**limitare le funzioni della macchina a ciò che è consentito**: impedendo, quindi, che l'operatore possa incorrere in pericoli dovuti a distrazione o a comportamenti non corretti":

-**funzione di riduzione automatica della velocità di traslazione in curva**: "se il carrellista, agendo sul pedale acceleratore, imposta una velocità di marcia idonea per una traiettoria rettilinea, quando affronta una curva, anche senza modificare la posizione originale del pedale acceleratore, vede diminuire automaticamente tale velocità". E anche "l'accelerazione del carrello varia in funzione dell'angolo di sterzata, essendo funzione del differenziale tra la velocità attesa e quella ottenuta";
-**sicurezza attiva - sistema SAS TOYOTA**: è un sistema che aumenta la stabilità del carrello e del suo carico. "Per quanto riguarda il rovesciamento laterale, nei carrelli a 4 ruote, il risultato è stato ottenuto eliminando, all'occorrenza, l'effetto basculante dell'assale posteriore". "L'eliminazione del rovesciamento longitudinale e la caduta del carico in quota sono stati ottenuti, invece, limitando l'angolo di brandeggio (movimento del montante, ndr) in avanti, la velocità di brandeggio all'indietro ed il carico sollevato in funzione dell'altezza raggiunta dalle forche";
-**dispositivo per la riduzione delle prestazioni**: alcune funzioni possono agire sulla velocità di traslazione e di sollevamento. Ad esempio nel caso dei carrelli elettrici CESAB premendo un pulsante "si ottiene una riduzione delle prestazioni del 10%";
-**dispositivo rilevatore della presenza di persone o mezzi**: "il **PAS** (Pedestrian Alert System) è in grado di riconoscere appositi '**indicatori di presenza**' (TAGs elettronici) all'interno del suo raggio di azione. Tali indicatori (con dimensioni di un normale portachiavi), possono essere trattenuti dal personale abilitato a lavorare nell'ambiente in cui opera il carrello, o essere trasportati da altri mezzi dei quali sia necessario rilevare la presenza". Rimandando al testo della relazione, che riporta altri dettagli sul dispositivo, ricordiamo che "per rendere più efficace il sistema, è possibile far sì che entri in funzione soltanto nei luoghi prescelti. Un transponder sistemato in vicinanza della porta di accesso lo attiva o lo disattiva all'ingresso ed all'uscita. Può, inoltre, interagire con il dispositivo di riduzione della velocità di traslazione, se presente";
-**videocamere**: i carrelli elevatori "possono essere equipaggiati con videocamere e monitor per consentire una perfetta visibilità degli eventuali ostacoli o per agevolare il prelievo del carico".

Dopo aver ricordato che per evitare problemi di incompatibilità, "è necessario scegliere i dispositivi sopra visti fra quelli installati od autorizzati dal costruttore del carrello", la relazione si occupa anche di aspetti relativi alla **tutela della salute degli operatori**.

Riguardo all'**ergonomia** è stato dimostrato come "una postura non corretta contribuisca ad affaticare precocemente il conducente che, al termine della giornata lavorativa, avverte pesantemente la stanchezza: al punto di perdere lucidità nell'azione".
Oggi "la diffusione dell'elettronica e la sua applicazione ai sistemi idraulici ha portato allo sviluppo di molteplici soluzioni atte a migliorare l'ergonomia del carrello. In primo luogo ha permesso la progettazione di componenti più compatti. Questo fatto, combinato alla maggior sensibilità dei costruttori al problema, ha portato, negli anni, a realizzare macchine in cui lo spazio per l'operatore è aumentato, mantenendo invariate le dimensioni esterne e le prestazioni".
Tuttavia se "l'elemento essenziale per realizzare un posto di guida ergonomico è il **sedile**", i vantaggi di un sedile ben progettato sono "ridotti se la posizione dei comandi costringe l'operatore ad assumere una postura non corretta". In questo senso "l'integrazione dei comandi tipo joystick o fingertips, nel bracciolo di destra del sedile, ha apportato un importante contributo al miglioramento dell'ergonomia".

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVD005] ?#>

Concludiamo questa breve presentazione delle più recenti innovazioni dei carrelli elevatori parlando di **vibrazioni**.

Focalizzando l'attenzione sulla trasmissione di vibrazioni all'intero corpo si ricorda che le vibrazioni sono correlate a molteplici fattori. Ad esempio:
- "le condizioni della superficie di lavoro;
- la velocità di traslazione;
- le caratteristiche del carrello;
- il tipo di gommatura;
- il tipo di sedile e la sua corretta registrazione in funzione del peso del carrellista;
- l'eventuale sospensione su supporti elastici della protezione conducente (o della cabina) alla quale è ancorato il cofano motore che sostiene il sedile dell'operatore".
Ricordando che il datore di lavoro può intervenire su tali fattori per rientrare entro i limiti di esposizione prestabiliti dalla legge, si indica che lo strumento che consente un approccio scientifico al problema è l'**accelerometro** che, "adeguatamente posizionato, misura le vibrazioni alle quali viene sottoposto l'operatore". In particolare con l'analisi dei dati "rilevati in un campione rappresentativo del ciclo di lavoro, si verifica se la conseguente esposizione alle vibrazioni può essere nociva alla

salute dell'operatore stesso".
Rimane tuttavia un "**punto di incertezza**": le valutazioni vengono infatti fatte "sulla base dei rilievi effettuati su di un campione 'rappresentativo', preso come riferimento per rappresentare l'intero ciclo di lavoro. È possibile che tale campione non sia stato scelto adeguatamente".

Per eliminare tale incertezza vi è "uno **strumento che può essere installato permanentemente sul sedile dell'operatore**": "quando si raggiunge il valore limite di esposizione giornaliero, emette un segnale acustico e/o luminoso".
Con una tale applicazione:
- "viene evidenziato con precisione il momento in cui l'operatore deve sospendere il lavoro";
- è possibile "valutare l'efficacia dei singoli provvedimenti adottati per ridurre l'esposizione individuando, ad esempio, il percorso e la velocità ottimale, nonché la miglior registrazione del sedile".

La relazione, che si conclude con il rammarico di un mercato che non sembra attratto dall'evoluzione tecnologica per migliorare la sicurezza e la salute del carrellista, esprime tuttavia un giudizio positivo sull' accordo raggiunto il 22 Febbraio 2012, tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano per rendere obbligatoria la patente per carrellisti: "un importante contributo per implementare l'informazione e la formazione in merito alla sicurezza ed alla salute dei conducenti".

" Evoluzione tecnologica dei carrelli elevatori in riferimento alla sicurezza ed alla salute del conducente", a cura di G. Tartara (Cesab Carrelli Elevatori S.p.A, Gruppo Toyota Material Handling, Bologna), relazione al 75° Congresso SIMLII pubblicata sul Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia, Volume XXXIV n°3, luglio/settembre 2012 (formato PDF, 1.70 MB).

Tiziano Menduto

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it