PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6173 di Giovedì 15 ottobre 2026

Calcestruzzo e sicurezza macchine: i risultati dell'accertamento tecnico

Un documento Inail fornisce indicazioni sugli accertamenti tecnici per la sicurezza delle macchine per cantiere e costruzione. Le schede relative alla benna miscelatrice per calcestruzzo e alla formatrice ribaltatrice di manufatti in calcestruzzo.

Roma, 15 Ott ? In quasi tutti i settori produttivi, **macchine**, **impianti** e **attrezzature** costituiscono un elemento imprescindibile, dall'industria manifatturiera all'edilizia fino al comparto agricolo. E purtroppo i dati sugli infortuni, come evidenziato anche nella nostra rubrica " Imparare dagli errori", evidenziano come l'**interazione con le macchine** sia alla base di molti incidenti sul lavoro, spesso con conseguenze gravi o mortali.

E una parte significativa degli infortuni con le macchine è strettamente correlata non tanto a prassi sbagliate o al cosiddetto "fattore umano", ma a **carenze intrinseche** delle macchine stesse: difetti di progettazione, sistemi di protezione obsoleti o facilmente eludibili, mancanza di manutenzione adeguata o assenza di dispositivi di sicurezza adeguati.

In questo scenario, l'attività di vigilanza e gli accertamenti tecnici possono rappresentare un patrimonio informativo inestimabile. Mappare le non conformità più ricorrenti e analizzare la dinamica degli infortuni può essere importante per progettisti, datori di lavoro e costruttori, offrendo la chiave per correggere i punti deboli e sviluppare macchine più sicure.

Per questo motivo torniamo a parlare del documento Inail " Macchine per cantiere e costruzione. L'accertamento tecnico per la sicurezza delle macchine per cantiere e costruzione", prodotto dal Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (DIT). Il documento contiene **18 schede tecniche**, riferite a **macchine per cantiere e costruzione**, che descrivono la **situazione pericolosa** riscontrata, la eventuale carenza dei requisiti essenziali di sicurezza (RES) e il **risultato** dell'accertamento tecnico (conformità, non conformità, resa conformità).

In questo articolo ci soffermiamo, in particolare, sulle schede di due diverse macchine che hanno a che fare con il calcestruzzo:

- La scheda tecnica n. 13: formatrice ribaltatrice di manufatti in calcestruzzo
- La scheda tecnica n. 15: benna miscelatrice per calcestruzzo

Pubblicità

La scheda tecnica n. 13: formatrice ribaltatrice di manufatti in calcestruzzo

La prima scheda di cui parliamo è la **Scheda tecnica n. 13**, relativa alla **formatrice ribaltatrice di manufatti in calcestruzzo**, una "ribaltatrice semovente a funzionamento idraulico e pneumatico per la formazione di manufatti in calcestruzzo di varie forme e dimensioni".

Si indica che il calcestruzzo "viene caricato in una tramoggia, che alimenta un cassetto; quest'ultimo, una volta che il calcestruzzo al suo interno è stato steso e livellato, viene spostato tramite guide verso lo stampo, in cui avviene l'operazione di formatura. Ultimata questa fase si procede al sollevamento e ribaltamento dello stampo, per sformare il manufatto".

La macchina è stata immessa sul mercato nel 2008 e, in questo caso, la norma armonizzata di riferimento di tipo C è la **EN 12629-2:2002** - *Macchine per la costruzione dei prodotti da costruzione di calcestruzzo e di silicato di calcio - Sicurezza - Parte 2: Blocchiere* (pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea: 20/04/2004).

L'accertamento tecnico è avvenuto in attività di **vigilanza** e la situazione di pericolo rilevata è il **pericolo di cesoiamento** "determinato dal possibile contatto con il sistema che consente il ribaltamento dello stampo per sformare il manufatto ottenuto".

In relazione al RES segnalato, **1.4.1 - *Caratteristiche richieste per i ripari ed i dispositivi di protezione - requisiti generali***, si indica che la "barriera immateriale adottata dal fabbricante a protezione degli elementi pericolosi è del tipo puntiforme con tre fotocellule e non garantisce dal possibile contatto con il sistema di ribaltamento in movimento. Tale barriera, infatti, è posta a 10 cm dagli elementi mobili della macchina e non impedisce, pertanto, il raggiungimento degli elementi pericolosi ancora in movimento".

Arriviamo agli esiti dell' accertamento tecnico.

Il **RES 1.4.1** risulta **non conforme** "in quanto il fabbricante non ha adottato misure idonee a garantire dal possibile contatto con elementi mobili pericolosi. Il dispositivo di protezione, costituito da una barriera immateriale con 3 fotocellule puntiformi, infatti, non è situato a una distanza sufficiente dalla zona pericolosa: a fronte di una luce tra le fotocellule puntiformi di 50 cm la distanza dalla zona pericolosa, costituita dagli elementi mobili della macchina che partecipano alla lavorazione, è di 10 cm, in difformità rispetto a quanto previsto dal prospetto IV della norma armonizzata **EN 294:1992**". E questo "non garantisce un livello di sicurezza almeno equivalente al punto 5.1 **EN 12629-2:2002**, che rimandando al punto 5.2 della **EN 12629-1:2000** - ***Macchine per la costruzione dei prodotti da costruzione di calcestruzzo e di silicato di calcio - Sicurezza - Parte 1: Requisiti generali***, prevede il rispetto delle distanze di sicurezza definite dalla **EN 294:1992**".

La scheda tecnica n. 15: benna miscelatrice per calcestruzzo

La seconda scheda che presentiamo è la **Scheda tecnica n. 15** che riguarda una **benna miscelatrice per calcestruzzo**.

Si tratta di una "attrezzatura intercambiabile progettata per la produzione e il successivo trasporto di calcestruzzo, malta o cemento o semi asciutto, assemblabile a varie macchine operatrici, quali ad esempio: caricatori compatti, terne, pale caricatrici,

carelli a braccio telescopico, escavatori, ecc".

In questo caso l'anno di fabbricazione è il 2014 e la norma armonizzata di riferimento di tipo C (data pubblicazione in GUUE 24/06/2008) è la **EN 12151:2007** - *Macchine e impianti per la preparazione di cemento e calcestruzzo*.

Si segnala che "sebbene la norma non sia mai stata armonizzata alla Direttiva 2006/42/CE, rappresenta comunque lo stato dell'arte per macchine analoghe alle benne miscelatrici".

Il motivo della segnalazione è un **infortunio non mortale** e sono due le situazioni di pericolo rilevate:

- il **pericolo di schiacciamento** "determinato dal possibile contatto delle mani dell'operatore con il pistone idraulico collegato alla chiusura della bocca di scarico durante la fase di scollegamento del tubo dalla bocca della benna". In questo caso il RES segnalato è **1.3.7** - ***Rischi dovuti agli elementi mobili***. Si segnala che "il movimento del pistone idraulico, comandato dall'operatore che si trova alla guida della macchina operatrice semovente, non risulta protetto dal possibile contatto con le mani dell'operatore durante la fase di scarico del calcestruzzo, per cui viene a crearsi uno spazio di 19 mm di possibile schiacciamento per le mani dell'operatore tra il cilindro mobile e la bocca di scarico";
- **pericolo di cesoiamento** "determinato dal possibile contatto con l'elica di miscelazione attraverso la bocca di scarico o attraverso la griglia di protezione superiore". Il Requisito Essenziale di Sicurezza segnalato è **1.4.1** - ***Caratteristiche richieste per i ripari ed i dispositivi di protezione - Requisiti generali***. Si indica che "il riparo fisso adottato dal fabbricante a protezione dell'elica di miscelazione non presenta dimensioni adeguate a garantire dal possibile contatto con l'elemento mobile pericoloso. In particolare le dimensioni delle aperture della griglia di protezione del tubo della bocca di scarico presentano una dimensione di 55 mm e una distanza dall'elica di soli 30 mm. Risulta inoltre possibile raggiungere l'elica di miscelazione attraverso le maglie della griglia di protezione, che presenta una dimensione della maglia di 70 mm x 75 mm posta a una distanza di 190 mm dall'elemento pericoloso".

Questi gli esiti, diversi per i due RES:

- **RES 1.3.7 reso conforme** "in quanto il fabbricante dal 2016 ha provveduto a modificare il sistema di scarico, eliminando la possibilità di schiacciamento tra pistone e bocca di scarico. Il pistone, infatti, è stato reso solidale alla bocca di scarico, in modo da scongiurare possibili contatti con elementi che possano provocare infortuni. Per le macchine immesse sul mercato antecedentemente al 2016 l'elemento mobile pistone non risultava progettato e costruito per evitare rischi di contatto che potessero provocare infortuni ovvero munito di ripari che potessero evitare il rischio di schiacciamento tra lo stesso e la bocca di scarico. La soluzione adottata dal fabbricante, infatti, non garantiva un livello di sicurezza almeno equivalente a quello previsto al punto 4.2 prospetto I dalla EN 349:1993+A1:2008 "*Sicurezza del macchinario - Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo*" che indica uno spazio minimo di 25 mm al fine di evitare il rischio di schiacciamento per le dita della mano. Al fine di ovviare a questa carenza il fabbricante ha provveduto ad aumentare a 30 mm lo spazio tra la bocca di scarico e il pistone idraulico a fine corsa, onde scongiurare il possibile rischio di schiacciamento delle dita dell'operatore".
- **RES 1.4.1 non conforme** "in quanto il riparo predisposto dal fabbricante sulla bocca di scarico per proteggere dal possibile raggiungimento dell'elica di miscelazione in movimento non assicura dal possibile contatto con l'elemento mobile pericolo. La griglia di protezione del tubo della bocca di scarico, infatti, prevede dei tondini metallici disposti a croce che creano quattro aperture di dimensioni pari a 55 mm x 55 mm, poste a una distanza dall'elica di miscelazione (coclea) di 30 mm, non garantendo le distanze di cui al punto 5.2.3.1 della norma EN 12151:2007 (distanza di sicurezza dall'elemento mobile pericoloso di almeno 120 mm)".

Concludiamo, rimandando alla lettura integrale del documento Inail, ricco di immagini esplicative, e ricordando le **18 schede** presentate:

- Scheda tecnica 1 - tagliatrice a filo diamantato
- Scheda tecnica 2 - perforatrice idraulica
- Scheda tecnica 3 - miniescavatore
- Scheda tecnica 4 - intonacatrice
- Scheda tecnica 5 - segatrice per marmo
- Scheda tecnica 6 - fresa a ponte per materiali lapidei
- Scheda tecnica 7 - betoniera
- Scheda tecnica 8 - spargitore autocaricante
- Scheda tecnica 9 - pompa miscelatrice
- Scheda tecnica 10 - formatrice
- Scheda tecnica 11 - mescolatore verticale per malte
- Scheda tecnica 12 - pala compatta cingolata
- Scheda tecnica 13 - formatrice ribaltatrice di manufatti in calcestruzzo
- Scheda tecnica 14 - skid steer loader
- Scheda tecnica 15 - benna miscelatrice per calcestruzzo
- Scheda tecnica 16 - pala caricatrice gommata
- Scheda tecnica 17 - perforatrice cingolata verticale
- Scheda tecnica 18 - spargitore

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, " Macchine per cantiere e costruzione. L'accertamento tecnico per la sicurezza delle macchine per cantiere e costruzione", a cura di Sara Anastasi e Luigi Monica (Inail, DIT) e Mauro Platania (Inail, Unità operativa territoriale di Messina), con la collaborazione di Andrea Farinella (Inail, DIT), collana Ricerche, versione 2024 (formato PDF, 12.79 MB).

Licenza Creative Commons
I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it