PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 22 - numero 4625 di Giovedì 30 gennaio 2020

Strumenti per valutare scivolamento e ribaltamento delle scale portatili

Un quaderno di ricerca dell'Inail si sofferma sulle prove per valutare scivolamento e ribaltamento delle scale portatili. L'evoluzione normativa, i dati sugli infortuni correlati all'utilizzo delle scale portatili e le prove su stabilità e resistenza.

Roma, 30 Gen ? Le **scale portatili** sono attrezzature estremamente diffuse in vari ambienti di lavoro e di vita e correlate a rischi elevati di incidenti e infortuni, come ricordato spesso da osservatori, articoli, documenti, sistemi di sorveglianza degli infortuni. O come, più semplicemente, constatato anche dalla nostra rubrica " Imparare dagli errori" che al tema degli infortuni nell'utilizzo di scale portatili ha dedicato diverse puntate.

In particolare le **tipologie di incidenti** "riguardano principalmente la **stabilità nell'uso** e la **resistenza strutturale** nei riguardi del comportamento alle sollecitazioni cicliche".

A ricordarlo e a fornirci lo spunto per tornare a parlare di prevenzione degli infortuni con le scale è un **Quaderno di ricerca** dell' Inail del 2015 ? dal titolo "**Nuovi strumenti per la valutazione dello scivolamento e ribaltamento delle scale portatili**" - un quaderno non recente ma che ci permette, tuttavia, di fornire utili dati e indicazioni per migliorare la sicurezza.

Ricordiamo che questi Quaderni "sono lo strumento a disposizione dei ricercatori e dei ruoli professionali dell'Istituto per rendere pubblici i risultati più rilevanti delle loro attività", accolgono anche contributi di ricercatori esterni e non sono da intendere come "posizioni ufficiali dell'Inail".

L'articolo si sofferma sui seguenti argomenti:

- Il quaderno di ricerca sulle scale portatili
- I dati sugli incidenti che avvengono nell'utilizzo di scale
- La ricerca e le prove su stabilità e resistenza delle scale
- L'indice del documento

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[SA022] ?#>

Il quaderno di ricerca sulle scale portatili

Il **Quaderno di ricerca** - a cura di Luigi Cortis, Francesca Maria Fabiani, Luca Rossi, Davide Geoffrey Svampa ? ricorda che - alla data di elaborazione del documento - due dei più importanti fattori causali degli infortuni, la **stabilità nell'uso** e la **resistenza strutturale**, non erano "verificate con idonee prove dalla normativa di prodotto europea vigente, in quanto parzialmente e indirettamente valutate con considerazioni geometriche per quanto concerne la stabilità, e con prove di carattere esclusivamente statico per la resistenza strutturale".

Ed infatti la norma di prodotto EN 131, parte seconda, del giugno 2010, non conduceva alla introduzione di prove specifiche per la valutazione di tali caratteristiche, sebbene da parte di alcuni stati membri ne sia stata sentita l'esigenza, anche attraverso la presentazione di esperienze sperimentali nazionali (Italia, Regno Unito, Olanda, Belgio)".



Tuttavia nel frattempo, in questi anni la normativa tecnica, ha avuto ulteriori **evoluzioni**.

Ad esempio con (riportiamo alcune indicazioni dal sito UNI):

- **UNI EN 131-1:2019** (Scale - Parte 1: Termini, tipi, dimensioni funzionali): *La norma definisce i termini e specifica le caratteristiche generali di progettazione delle scale. Essa si applica alle scale portatili. Non si applica alle scale progettate per uso professionale specifico come le scale per i vigili del fuoco, le scale per i tetti e le scale rimorchiabili.*

- **UNI EN 131-2:2017** (Scale - Parte 2: Requisiti, prove, marcatura): *La norma specifica le caratteristiche generali di progettazione, i requisiti e i metodi di prova per le scale portatili. Essa non si applica agli sgabelli a gradini, alle scale ad uso professionale specifico quali le scale per i vigili del fuoco, le scale per i tetti e le scale rimorchiabili. Essa non si applica alle scale usate per lavori sotto tensione, per i quali si applica la CEI EN 61478. La norma è destinata ad essere utilizzata unitamente alla UNI EN 131-1. Per le scale trasformabili multi posizione con cerniere si applica la UNI EN 131-4. Per le scale telescopiche si applica la UNI EN 131-6. Per le scale movibili con piattaforma si applica la UNI EN 131-7.*

E la **UNI EN 131-2:2017** ha ripreso, rispetto al 2015, alcune, non tutte, delle suggestioni e proposte offerte da questi lavori di ricerca, ad esempio in merito alle prove di scivolamento e durabilità delle scale.

In ogni caso il **Quaderno di ricerca** ? che fa riferimento ai risultati relativi alla linea di ricerca L18 "**L'innovazione di prodotto nelle scale portatili. Requisiti e caratteristiche proprie da determinare mediante prove sperimentali**" ? ci permette di tornare a parlare di scale portatili. Anche perché al fine di ridurre al minimo il rischio di incidente ? indica il Quaderno - "in virtù della evoluzione dei requisiti prestazionali del prodotto del prodotto, in relazione al progresso tecnologico e al livello di sicurezza che i consumatori possono ragionevolmente aspettarsi, è fondamentale che le scale portatili" vengano fabbricate con un livello intrinseco di sicurezza sempre maggiore.

I dati sugli incidenti che avvengono nell'utilizzo di scale

Il documento raccoglie in premessa molti dati interessanti con riferimento alle rilevazioni operate dal sistema europeo di sorveglianza degli incidenti della Commissione Europea, DG SANCO.

Riguardo alle scale portatili il sistema rileva "che, nell'arco temporale 2002-2007, su circa 41.200.000 incidenti approssimativamente 413.000 hanno coinvolto tale prodotto". E per approfondire alcuni aspetti il documento riporta varie tabelle con i dati degli incidenti in relazione al sesso, all'età, al tipo di lesione, alla parte del corpo interessata, al tipo di attività, al meccanismo e al luogo dell'incidente.

Riprendiamo, ad esempio, la tabella relativa al meccanismo alla base degli incidenti:

Meccanismo di incidente	Percentuale
Caduta/inciampo/salto/spostamento (da un'altezza di 1 m o maggiore)	66%
Caduta /inciampo/salto/spostamento (da un'altezza minore di 1 m)	9%
Altre cadute /inciampo/salto/spostamento (allo stesso livello)	6%
Caduta /inciampo/salto/spostamento (da un altezza non specificata)	5%
Caduta /inciampo/salto/spostamento (non specificata)	5%
Caduta /inciampo/salto/spostamento (su gradini)	2%
Altro	7%
Totale	100%

Tabella 4 - Raggruppamento per meccanismo di incidente

Dai dati riportati emerge che:

- "la casa è il luogo con maggiore frequenza di accadimento di incidente e viene confermato che, **laddove esiste una maggiore professionalità unita a una formazione e un adeguato controllo, come sui luoghi di lavoro, il numero di incidenti diminuisce**". E ulteriore conferma di ciò "è il fatto che un gran numero di incidenti avviene durante le attività legate al tempo libero e al lavoro gratuito rispetto al lavoro retribuito che si suppone essere eseguito da persona professionalmente preparata e formata che utilizza la scala con caratteristiche migliori, scelta in base alla tipologia più idonea al tipo di attività da eseguire";
- "gli infortuni avvengono principalmente per cadute da scale da altezze superiori a un metro e che la maggior parte delle lesioni interessa gli arti inferiori e superiori, dove la frattura e la contusione sono quelle di maggiore frequenza. Tuttavia anche da altezze relativamente basse si ottengono lesioni di consistente gravità".

La Commissione europea, nel suo mandato al CEN per il miglioramento della norma di prodotto sulle scale portatili in relazione alla sicurezza nei confronti dei consumatori, riassumeva le correlazioni tra le cause e gli incidenti, "evidenziando soprattutto **problemi di instabilità al ribaltamento per le scale doppie e slittamento laterale in sommità e slittamento alla base per le scale in appoggio**. Le investigazioni dimostravano inoltre che il 20% degli incidenti era dovuto a difetti delle scale, mentre il rimanente **80% imputabile all'uso non corretto**. Rilevava, inoltre, che circa un terzo degli incidenti avveniva sui luoghi di lavoro".

La ricerca e le prove su stabilità e resistenza delle scale

Nel Quaderno di ricerca si segnala che le scale portatili presenti sul mercato "sono molteplici e riconducibili principalmente a scale in appoggio e scale doppie". E i materiali di cui sono costituite principalmente "sono le leghe di alluminio, l'acciaio, il legno e la vetroresina".

Nell'attività di ricerca "la scelta è caduta sull'alluminio e sull'acciaio, largamente impiegati nell'industria". E per quanto concerne le altezze delle scale, "esse sono state scelte tra quelle di uso più comune: 2 m circa per le scale doppie in posizione chiusa, 5 m

circa per le scale in appoggio e 8 m circa per le scale trasformabili a sfilo".

E le tipologie di scale da sottoporre a prova sono state:

- doppia a gradini con piattaforma;

- semplice in appoggio;

- a più tronchi trasformabile a sfilo.

Rimandiamo alla lettura integrale dei vari fattori valutati (stabilità, attrito, durabilità, ...), e alle varie prove svolte, e raccogliamo le **conclusioni** del documento.

Nelle conclusioni si sottolinea che la linea di ricerca si proponeva di "studiare il comportamento delle scale portatili più comuni presenti sul mercato nei riguardi della stabilità e della resistenza a fatica, mediante strumenti sia teorici che a carattere sperimentale".

Le varie attrezzature di prova, descritte nel dettaglio nel Quaderno, hanno poi soddisfatto vari requisiti, "richiesti sia dalla attività di normazione sia dai laboratori di prova". E dunque le prove effettuate sono "riproducibili e ripetibili".

L'attività di ricerca ha permesso "la determinazione di possibili parametri che potrebbero permettere l'individuazione dei criteri di accettabilità relativamente alle:

- scale in appoggio per quanto riguarda la resistenza allo scivolamento alla base;
- scale doppie per quanto riguarda la resistenza alle sollecitazioni dinamiche (durabilità)".

Riprendiamo, a titolo esemplificativo e in conclusione di articolo, alcune indicazioni relative ai risultati di alcune prove svolte nell'attività di ricerca. Ad esempio le **prove di durabilità relative alle scale doppie**.

L'andamento dei risultati presentati "evidenziano che il collasso e/o rottura per le scale doppie avviene ampiamente sopra i 30000 cicli sia per scale normate UNI EN 131 sia per quelle BS 2037 (classe 1) e anche per quelle DPR 547/55 e che quelle provate a resistenza secondo il paragrafo 5.8 della norma UNI EN 131-2:2010 non hanno ceduto e sono rimaste funzionali. Si ritiene in prima istanza che il numero di cicli, da impiegare come criterio passa/non passa per il condizionamento della scala, possa essere fissato a 30000. Si sottolinea che le scale normate BS 2037 classe 3 sono di caratteristiche inferiori a quelle normate secondo la UNI EN 131. Il carico di collasso/rottura si è infatti verificato intorno ai 3000/4000 cicli. Ciò conferma la validità della scelta del valore di 30000 cicli per una scala di qualità medio ? alta".

L'indice del documento

Rimandando alla lettura integrale del documento, concludiamo presentando l'**indice generale** del Quaderno di ricerca:

Premessa

1 Generalità

1.1 Tipologia di scale portatili in esame

1.2 Definizioni

1.3 Caratteristiche geometriche e funzionali

1.4 Riferimenti

2 Stabilità

2.1 Attrito

2.2 Scala in appoggio

2.2.1 Stabilità allo slittamento alla base

2.2.1.1 Stabilità di un corpo appoggiato

2.2.1.2 Grafica dell'equilibrio allo slittamento alla base

2.2.1.3 Considerazioni analitiche sulla stabilità allo slittamento alla base

2.2.2 Stabilità allo slittamento laterale in sommità

2.2.3 Stabilità alla rotazione intorno a un montante

2.2.4 Stabilità al rovesciamento all'indietro

2.3 Scala doppia

2.3.1 Stabilità laterale al ribaltamento

3 Durabilità

4 Prove di stabilità

4.1 Prove di stabilità allo slittamento alla base di una scala in appoggio

4.1.1 Prove di prima indagine per stabilire idonei fattori di riferimento e condizioni di prova

4.2.2 Prove di seconda indagine

4.2.3 Scelta della superficie di prova

4.2.4 Prove condotte in accordo alla procedura del paragrafo 4.2.2

4.3 Prove con altre tipologie di instabilità

5 Prove di durabilità

5.1 Generalità

5.2 Requisiti e procedura di prova di durabilità della scala doppia

5.3 Risultati prova di durabilità

5.3.1 Scala doppia

5.3.1.1 Conclusioni sulla scala doppia

5.3.2 Requisiti e procedura di prova di durabilità della scala in appoggio

6 Conclusioni

Bibliografia

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, " Nuovi strumenti per la valutazione dello scivolamento e ribaltamento delle scale portatili", a cura di Luigi Cortis, Francesca Maria Fabiani, Luca Rossi, Davide Geoffrey Svampa, Quaderno di ricerca numero 5 ? marzo 2015 (formato PDF, 4.16 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Scivolamento e ribaltamento delle scale portatili".

 Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.