PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 20 - numero 4333 di Giovedì 18 ottobre 2018

Lavori su coperture e sicurezza: i requisiti dei sistemi di ancoraggio

Indicazioni sulla sicurezza nei lavori in copertura con specifico riferimento agli ancoraggi e ai sistemi di ancoraggio. Focus sui requisiti prestazionali: ergonomia, freccia, effetto pendolo, resistenza della struttura di supporto, dissipazione.

Roma, 18 Ott ? I **sistemi di ancoraggio** nelle **attività in copertura**, usati congiuntamente ai sistemi di arresto caduta, devono impedire che i lavoratori cadano o, comunque, vadano ad impattare contro ostacoli o toccare il suolo durante un'eventuale caduta.

Tuttavia perché un sistema di ancoraggio sia efficiente ed efficace deve essere scelto idoneamente e deve rispettare alcuni importanti requisiti.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CS0PIM5] ?#>

Per parlare dei requisiti dei sistemi di ancoraggio utilizzati nei lavori su copertura, torniamo a soffermarci su quanto contenuto nel quaderno di ricerca dell' Inail " Esecuzione in sicurezza dei lavori in copertura. Misure di prevenzione e protezione", a cura di Luca Rossi (Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici dell'Inail).

Come progettare un sistema di ancoraggio

Il documento indica che "i requisiti di un sistema di ancoraggio possono essere stabiliti in diversi modi" e fa riferimento specifico ai requisiti **prestazionali e geometrici**.

Si segnala poi che "l'approccio corretto alla progettazione di un sistema di ancoraggio in copertura richiede comunque la **valutazione preliminare del sistema di protezione individuale dalle cadute** da utilizzarsi in funzione dell'attività prevista". Infatti, come abbiamo detto anche a inizio articolo, lo scopo di un sistema di ancoraggio è "quello di permettere il collegamento di un sistema di protezione individuale dalle cadute in maniera tale che sia, come obiettivo principale, impedita la caduta dall'alto. Se questo non è possibile, e cioè se viene adottato un sistema che arresta la caduta dall'alto, esso deve consentire di:

- arrestare il lavoratore entro lo spazio disponibile;
- garantire l'incolumità del lavoratore anche ove esposto al rischio dell'effetto pendolo".

Ricordiamo che l'**effetto pendolo** corrisponde:

- su **ancoraggio lineare** alla "traslazione di un lavoratore su un ancoraggio lineare flessibile con conseguente oscillazione rispetto all'ancoraggio lineare a seguito di una caduta dall'alto avvenuta disassata rispetto alla mezzeria dell'ancoraggio lineare";
- su **ancoraggio puntuale** "alla oscillazione di un lavoratore rispetto al suo punto di ancoraggio a seguito di una caduta dall'alto avvenuta disassata rispetto alla retta passante per il punto di ancoraggio e perpendicolare al bordo di caduta".

Si sottolinea che deve essere, dunque, disponibile "uno **spazio di sicurezza** che compensi sia la caduta libera che tutti gli allungamenti/deformazioni del sistema di ancoraggio e del sistema di arresto caduta. Il lavoratore durante la caduta non deve urtare contro ostacoli". E in caso di caduta "l'oscillazione che il lavoratore subisce deve essere limitata in maniera tale da non pregiudicare le condizioni di salute dello stesso e garantirne cosi il salvataggio".

I requisiti prestazionali dei sistemi di ancoraggio

Riguardo ai **requisiti prestazionali** si segnala che lo scopo di un sistema di ancoraggio "può essere raggiunto con diversi gradi di efficacia che derivano dalle prestazioni del sistema", ad esempio con riferimento a: ergonomia, freccia, effetto pendolo, resistenza della struttura di supporto, dissipazione. E valutare le caratteristiche e le prestazioni di un sistema di ancoraggio "permette di analizzare i rischi connessi all' intervento in copertura - con riferimento anche al numero di lavoratori collegati simultaneamente - e di effettuare correttamente la scelta del sistema di protezione individuale dalle cadute".

Si ricorda che in generale "sono da preferirsi i sistemi che **impediscono la caduta libera** rispetto a quelli che **arrestano la caduta libera** in quanto, limitando il percorso che può compiere il lavoratore, non ne permettono la caduta dall'alto":

- un **sistema di trattenuta** "circoscrive il movimento del lavoratore, in modo che allo stesso venga impedito di raggiungere zone in cui potrebbe verificarsi una caduta dall'alto";
- un **sistema di arresto caduta** "è un sistema di protezione individuale dalle cadute che arresta la caduta libera e che limita la forza d'urto sul corpo del lavoratore durante l'arresto caduta ed inoltre: permette al lavoratore di raggiungere le zone o le posizioni in cui esiste il rischio di caduta libera; limita la lunghezza della caduta; prevede la sospensione dopo l'arresto caduta".

Si ricorda poi che nei sistemi lineari flessibili "notevole attenzione va posta nei confronti del pretensionamento della fune all'atto del montaggio". E "campate di notevole lunghezza, a causa della deformazione per peso proprio della fune, possono indurre l'installatore, per motivi estetici, a pretensionare, in modo eccessivo il cavo, se non viene installato un regolatore di tensione".

Ergonomia, effetto pendolo e resistenza della struttura

Rimandando alla lettura integrale del documento, ci soffermiamo brevemente su alcuni dei **requisiti a livello prestazionale**:

- **ergonomia**: si sottolinea, anche con riferimento al dettato normativo, l'importanza dell'ergonomia e si segnala che il sistema deve tener conto "delle condizioni reali di utilizzo della copertura per creare il minor numero di manovre ed impedimenti possibili al lavoratore nelle attività di aggancio/sgancio. In questo senso, devono essere ridotti al minimo possibile i percorsi tra i sistemi di ancoraggio puntuali dando, in linea di principio, priorità ai sistemi di ancoraggio lineari, in quanto un sistema di ancoraggio geometricamente corretto ma di difficile gestione è poco performante dal punto di vista ergonomico. Un sistema di ancoraggio, che impone operazioni poco ergonomiche, induce il lavoratore ad effettuare manovre negligenti, soggette ad errata interpretazione";

- **freccia**: con questo termine "si intende lo spostamento massimo del punto di ancoraggio, rispetto alla posizione iniziale, quando è sottoposto ad una forza sviluppatasi durante una caduta, nella direzione della forza". La valutazione della freccia influenza il tirante d'aria ("spazio libero, a partire dal punto di caduta del lavoratore, necessario a compensare sia la caduta libera che tutti gli allungamenti/deformazioni del sistema di ancoraggio e del sistema di arresto caduta") e la superficie della copertura sulla quale si esegue l'attività. "Valori di freccia elevati concorrono nel necessitare di notevoli tiranti d'aria. Se la freccia è elevata, inoltre, la superficie della copertura interessata dalla deflessione del cavo è maggiore per cui lo spostamento del cavo della linea di ancoraggio può provocare l'investimento di oggetti o persone presenti sulla superficie della copertura con possibile rotolamento e/o cadute pericolose in loco". Nel documento si riportano consigli su come limitare i valori di freccia;
- **effetto pendolo**: si indica che "la consistenza dell' effetto pendolo con traslazione, per l'ancoraggio lineare flessibile, dipende, in generale, dalla freccia, dal grado di attrito tra il dispositivo mobile e la fune, dalla distanza fra gli ancoraggi del sistema e dal tipo di fune. Nel caso in cui ci sia la possibilità che il lavoratore durante l'e?etto pendolo incontri un ostacolo, si deve prevedere una diversa con?gurazione del sistema di ancoraggio in maniera tale da eliminare e/o ridurre l'e?etto stesso. Per limitare l'e?etto pendolo, la posizione di lavoro del lavoratore, deve essere il più possibile allineata con l'ancoraggio puntuale o con il centro campata dell'ancoraggio lineare ?essibile. Un sistema di ancoraggio geometricamente corretto ma con freccia e lunghezza di campata elevati è poco performante dal punto di vista dell'e?etto pendolo";

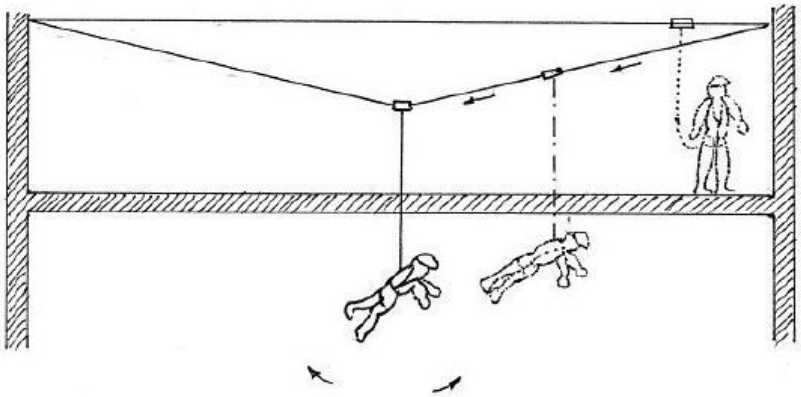

Figura 5.4.4.1-4 - Effetto pendolo su ancoraggio lineare

- **resistenza della struttura di supporto**: si indica che una idonea struttura di supporto "è elemento fondamentale per la realizzazione di un ancoraggio sicuro". E nelle costruzioni nuove e, soprattutto, nelle ristrutturazioni "i materiali impiegati sono differenti da caso a caso: essi dipendono, infatti, dalla tipologia della costruzione, dalla tecnica realizzativa, dalla disponibilità di maestranze specializzate in settori specifici, dalla zona ove è ubicato l'immobile". Si indica che le caratteristiche della struttura di supporto su cui è effettuata l'installazione del sistema di ancoraggio "devono permettere di realizzare una unione solidale con la struttura stessa e di sopportare agevolmente i carichi derivanti dall'azione del sistema di ancoraggio e del sistema di protezione individuale dalle cadute in particolar modo quando è adottato un sistema che arresta la caduta dall'alto". Nel documento sono riportate sia le modalità per ottenere una verifica relativa alla unione solidale ed all'assorbimento dei carichi da parte della struttura di supporto, sia specifiche indicazioni riguardo ad alcuni materiali: calcestruzzo armato, acciaio, legno, ...;
- **dissipazione**: "nel corso di una caduta dall'alto si sviluppa energia cinetica che deve essere dissipata dagli elementi o componenti del sistema di ancoraggio e/o del sistema di protezione individuale delle cadute. L'elemento del sistema di protezione individuale delle cadute proposto a questo scopo è l' assorbitore di energia che limita la forza d'urto che agisce sul corpo del lavoratore in caso di caduta. Il dissipatore di energia è l'elemento posto sul sistema di ancoraggio. In linea generale, con esso e/o con deformazione plastica controllata, si ha una riduzione del valore delle forze sugli ancoraggi di estremità e relativo aumento della freccia. È possibile progettare un sistema di ancoraggio a linea flessibile con o senza dissipatore di energia, in base alle prescrizioni del fabbricante del dispositivo di ancoraggio".

Concludiamo segnalando che il documento riporta poi, oltre a molte immagini esplicative sui vari requisiti (regolatori di tensione, dissipatori, tipologie di effetto pendolo, ...), anche precise indicazioni sui requisiti geometrici.

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici dell'Inail, " Esecuzione in sicurezza dei lavori in copertura. Misure di prevenzione e protezione", a cura di Luca Rossi (Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici dell'Inail), Quaderno di ricerca numero 15, ottobre 2017 (formato PDF, 5.73 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Esecuzione in sicurezza di lavori in copertura. Le misure di prevenzione".

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it