

ALLEGATO

"RELAZIONE DI VERIFICA DEL TIRANTE D'ARIA "

Comune di Milano
Provincia di Milano

VERIFICA DEL TIRANTE D'ARIA

OGGETTO: Lavori di manutenzione straordinaria su prospetti edifici destinati a civile
abitazione
COMMITTENTE: Cooperativa ABITARE
CANTIERE: Via dei Mille 123 Milano (MI)
CAP 00100

DATA: 03/10/2017

IL REDATTORE DEL PIMUS
(Geometra Roberto Pontino)

VALUTAZIONE DEL TIRANTE D'ARIA DEI SISTEMI DI ARRESTO ALLA CADUTA UTILIZZATI DURANTE LE FASI DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

La valutazione è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

e conformemente alle indicazioni del Dipartimento Tecnologie per la sicurezza dell'INAIL (ex ISPESL):

- **"Linee** guida per la scelta, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Sistemi di arresto **caduta"** - Monografico di Fogli d'Informazione ISPESL - Anno 2006.

PREMESSA

Le operazioni di montaggio e smontaggio richiedono l'utilizzo di particolari dispositivi anticaduta, in quanto i lavoratori si trovano ad operare senza protezione di parapetti e quindi con il rischio di caduta dall'alto.

Il tirante d'aria è lo spazio libero di caduta in sicurezza, sotto il sistema di arresto, necessario a consentire una caduta senza che il lavoratore urti contro il suolo o altri ostacoli analoghi.

METODO DI VALUTAZIONE

Il tirante d'aria, TA, è misurato dal punto di caduta (bordo del ponteggio) al punto di equilibrio dopo la caduta che corrisponde al momento dell'arresto della caduta e sospensione del lavoratore nel vuoto. Ai fini della valutazione sono stati presi in considerazione i seguenti punti di caduta dal bordo del ponteggio: ESTERNO, INTERNO e di TESTATA.

Perché il tirante d'aria possa dirsi sicuro si deve verificare la condizione che questo, una volta calcolato, sia inferiore alla distanza libera di caduta, DLC, intesa come distanza misurata dal punto di caduta al punto dove l'operatore può impattare.

I fattori di cui si tiene conto nella valutazione dello spazio libero di caduta dipendono, oltre dalle dimensioni del ponteggio (interasse tra impalcati e campate e interasse trasversale), anche da:

- metodo di valutazione del tirante d'aria: cordino retrattile (singolo o doppio) o cordino a lunghezza fissa;
- posizione del punto di ancoraggio;
- posizione dell'operatore.

- metodi del cordino retrattile singolo e cordino a lunghezza fissa:

$$TA = FA + LC + LA - DR + DI + DA + AI + AO \times CAO + DS \quad (1)$$

- metodi del cordino retrattile doppio:

$$TA = f(FA + LC + LA - DR + DI) + DA + AI + AO \times CAO + DS \quad (2)$$

di seguito si riportano il significato dei singoli parametri utilizzati nel calcolo del tirante d'aria.

Flessione degli ancoraggi

FA

dove:

- FA [m]: lo spostamento dell'ancoraggio è zero a meno di una flessione sotto il carico indotto dall'arresto della caduta.

LC+LA

dove:

- LC [m]: lunghezza del cordino del dispositivo anticaduta utilizzato comprensiva dell'eventuale assorbitore di energia (nel caso in cui la valutazione del tirante d'aria viene effettuata con il metodo del cordino retrattile la lunghezza del cordino è calcolata in base alla posizione del punto d'ancoraggio del dispositivo anticaduta e alla posizione dell'operatore);
- LA [m]: lunghezza del sistema di ancoraggio a un punto fisso del ponteggio (dispositivo di ancoraggio, dispositivo di ancoraggio + carter, ecc.).

Scostamento laterale del punto di ancoraggio

DR

dove:

- DR [m]: distanza, misurata in linea retta, dal punto di ancoraggio del dispositivo anticaduta al punto del bordo del ponteggio posto sulla verticale al lavoratore al momento dell'arresto della caduta e sospensione nel vuoto (nel caso in cui la valutazione del tirante d'aria viene effettuata con il metodo del cordino retrattile si ipotizza che al momento della caduta lo stesso cordino si agganci al montante più vicino alla stilata di posizionamento dell'operatore facendo appunto oscillare il lavoratore nel vuoto).

Allungamento del dispositivo anticaduta

DI + DA

dove:

- DI [m]: distanza di intervento (scorrimento massimo) del dispositivo anticaduta di tipo retrattile utilizzato;
- DA [m]: deformazione (allungamento) massima dell'assorbitore per dispositivi anticaduta dotati di assorbitore di energia.

Altezza dell'operatore

AI + AO x CAO

dove:

- AI [m]: allungamento massimo dell'imbracatura;
- AO [m]: componente dell' altezza dell'operatore (distanza che va dal piano di calpestio del ponteggio al punto di attacco dell'imbracatura). Questo parametro è influenzato dalla posizione del punto di ancoraggio del dispositivo rispetto all'operatore e dal punto in cui il dispositivo anticaduta entra in funzione per arrestare la caduta (ad esempio nel caso di utilizzo di dispositivi di tipo retrattile se il punto di ancoraggio del dispositivo è posto sul piano di calpestio allora l'altezza dell'operatore andrà computata per intero viceversa, nel caso in cui il punto di ancoraggio si trovi, in verticale, al di sopra dell'operatore, supponendo che il dispositivo anticaduta entri in funzione contemporaneamente con l'inizio della caduta, allora l'altezza dell'operatore potrà esser computata con un valore inferiore in relazione al momento in cui il dispositivo anticaduta entra in funzione);
- CAO: coefficiente di riduzione dell'altezza dell'operatore.

Distanza di sicurezza

DS

dove:

- DS [m]: distanza di sicurezza, il suo valore minimo non può essere inferiore a un metro.

VALUTAZIONE DEL TIRANTE D'ARIA

LEGENDA

| | |
|--------------------------------|--|
| Nr. | Numero della verifica. |
| Metodo | Metodo di calcolo usato per la valutazione del tirante d'aria. [Co. Sin.] = Cordino retrattile singolo - [Co. Dop.] = Cordino retrattile doppio - [Co. Fis.] = Cordino a lunghezza fissa. |
| An. Tp. | Tipo di ancoraggio per il metodo "Cordino retrattile doppio". [Lat. Ug.] = Dispositivi anticaduta ancorati sullo stesso lato del ponteggio - [Lat.Op.] = Dispositivi anticaduta ancorati sui lati opposti del ponteggio. |
| An. Pt. | Punto di ancoraggio del dispositivo anticaduta. [Trav.] = Dispositivo anticaduta ancorato all'altezza del traverso - [Mon.] = Dispositivo anticaduta ancorato a metà montante - [Imp.] = Dispositivo anticaduta ancorato all'altezza dell'impalcato. |
| Stil. I | Stilata di ancoraggio del dispositivo anticaduta. |
| Stil. II | Stilata di posizionamento dell'operatore per il metodo "Cordino retrattile singolo" o stilata di ancoraggio del secondo dispositivo anticaduta per il metodo "Cordino retrattile doppio". |
| Bus. Op. | Posizione del busto dell'operatore rispetto alla posizione del ponteggio. |
| DLC Est. - DLC Int. - DLC Tes. | Distanza libera di caduta dal ponteggio esterna, interna o di testata. |
| TA Est. - TA Int. - TA Tes. | Tirante d'aria esterno, interno o di testata. |
| s - d | [s] = cordino singolo - [d] = cordino doppio |

| Nr | Metodo | An. Tp.Cao | An. Pt.LA | Stil. IFA | Stil.IIDA | Bus. Op.DI | DLC EstAI | DLC Int.AO | DLC Tes.DS | TA Est.DR-s LC-sDR-d LC-d | TA Int.DR-s LC-sDR-d LC-d | TA Tes.DR-s LC-sDR-d LC-d |
|---|----------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] |
| Ponteggio "Ponteggio Lato Sud" - Impalcato 2° | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Co. Sin. | - | Imp. | 1° stilata | 2° stilata | 0.30 | 7.00 | - | 7.00 | 0.00 | - | 0.00 |
| | | 1.00 | 0.60 | - | - | 1.00 | 0.15 | 1.50 | 1.00 | 1.00 1.83 | - | 0.00 1.51 |
| | | | | | | | | | 1.00 | | | |
| Ponteggio "Ponteggio Lato Sud" - Impalcato 3° | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Co. Sin. | - | Imp. | 1° stilata | 2° stilata | 0.30 | 9.00 | - | 9.00 | 0.00 | - | 0.00 |
| | | 1.00 | 0.60 | - | - | 1.00 | 0.15 | 1.50 | 1.00 | 1.00 1.83 | - | 0.00 1.51 |
| | | | | | | | | | 1.00 | | | |
| Ponteggio "Ponteggio Lato Sud" - Impalcato 4° | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Co. Sin. | - | Imp. | 1° stilata | 2° stilata | 0.30 | 11.00 | - | 11.00 | 0.00 | - | 0.00 |
| | | 1.00 | 0.60 | - | - | 1.00 | 0.15 | 1.50 | 1.00 | 1.00 1.83 | - | 0.00 1.51 |
| | | | | | | | | | 1.00 | | | |
| Ponteggio "Ponteggio Lato Sud" - Impalcato 5° | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Co. Sin. | - | Imp. | 1° stilata | 2° stilata | 0.30 | 13.00 | - | 13.00 | 0.00 | - | 0.00 |
| | | 1.00 | 0.60 | - | - | 1.00 | 0.15 | 1.50 | 1.00 | 1.00 1.83 | - | 0.00 1.51 |
| | | | | | | | | | 1.00 | | | |
| Ponteggio "Ponteggio Lato Sud" - Impalcato 6° | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Co. Sin. | - | Imp. | 1° stilata | 2° stilata | 0.30 | 15.00 | - | 15.00 | 0.00 | - | 0.00 |
| | | 1.00 | 0.60 | - | - | 1.00 | 0.15 | 1.50 | 1.00 | 1.00 1.83 | - | 0.00 1.51 |
| | | | | | | | | | 1.00 | | | |
| Ponteggio "Ponteggio Lato Sud" - Impalcato 7° | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Co. Sin. | - | Imp. | 1° stilata | 2° stilata | 0.30 | 17.00 | - | 17.00 | 0.00 | - | 0.00 |
| | | 1.00 | 0.60 | - | - | 1.00 | 0.15 | 1.50 | 1.00 | 1.00 1.83 | - | 0.00 1.51 |
| | | | | | | | | | 1.00 | | | |
| Ponteggio "Ponteggio Lato Sud" - Impalcato 8° | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Co. Sin. | - | Imp. | 1° stilata | 2° stilata | 0.30 | 19.00 | - | 19.00 | 0.00 | - | 0.00 |
| | | 1.00 | 0.60 | - | - | 1.00 | 0.15 | 1.50 | 1.00 | 1.00 1.83 | - | 0.00 1.51 |
| | | | | | | | | | 1.00 | | | |