

PLE NEI CANTIERI

INAIL

L'uso delle piattaforme di lavoro mobili
in elevato nei cantieri temporanei
o mobili

2016



PLE NEI CANTIERI

INAIL

L'uso delle piattaforme di lavoro mobili
in elevato nei cantieri temporanei
o mobili

2016

Pubblicazione realizzata da

Inail

Direzione regionale Marche

Autori

Giuseppe Semeraro, *Inail coordinatore Direzione Regionale Marche*

Gaetano Buttarò, *RSPP Val di Chienti S.C.p.A.*

Daniele Cionchi, *Inail Certificazione, Verifica e Ricerca U.O.T. di Ancona*

Matteo Corvatta, *EDILART Marche*

Daniela Montefiori, *Assistente CSE cantieri "Quadrilatero Marche Umbria"*

Giampiero Pieretti, *Regione Marche*

Mauro Potrich, *IPAF - Responsabile Gestione Sistema Qualità CTE Spa*

Marco Vallesi, *XSafety srl*

con la collaborazione di

Francesca Campanella, *Inail Direzione Regionale Marche*

Francesca Ramadori, *CPT Macerata*

Contatti

Inail - Direzione regionale Marche

Via Piave, 25 | 60124 Ancona

marche@inail.it/[marche](http://marche.inail.it)

www.inail.it

© 2016 Inail

ISBN 978-88-7484-545-3

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nelle pubblicazioni, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Distribuita gratuitamente. Vietata la vendita e la riproduzione con qualsiasi mezzo.

È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

Stampato dalla Tipolitografia Inail - Milano, aprile 2017

Si ringrazia per la collaborazione l'IPAF, International Powered Access Federation, organizzazione senza scopo di lucro costituita nel 1983, che associa produttori, distributori, utilizzatori, noleggiatori e società di formazione con sede anche in Italia.

Scopo dell'associazione è promuovere l'uso efficace e sicuro dei mezzi mobili di accesso aereo in tutto il mondo partecipando ai comitati tecnici internazionali ed ai gruppi di lavoro che redigono norme tecniche e buone prassi.

Sommario

Presentazione	9
Introduzione	11
CAPITOLO 1 - Inquadramento legislativo	
Conformità	15
Conformità della macchina alle direttive europee - obblighi del fabbricante	15
Le macchine in allegato IV	16
Le procedure di valutazione della conformità e di commercializzazione	18
Altre direttive applicabili	22
Confine fra nuova direttiva macchine e direttiva bassa tensione	23
La norma UNI EN 280	24
Altre norme riguardanti le PLE	24
Controlli e manutenzione	25
Controlli secondo il d.lgs. 81/2008	25
Controlli secondo la Norma ISO 18893:2014	27
Verifiche di legge	28
Verifiche secondo il d.lgs. 81/2008	28
Verifiche secondo il decreto 11 aprile 2011	29
Altre disposizioni importanti contenute nel decreto	34
Informazione, formazione e addestramento	35
Secondo il d.lgs. 81/2008	35
CAPITOLO 2 - Nolo delle piattaforme di lavoro mobili in elevato	
Introduzione	43
Il quadro legislativo di riferimento	43

Concetto di “mera fornitura” di attrezzature	45
Concetto di “nolo a freddo” e “nolo a caldo”	45
Distinzione tra contratto d’appalto, subappalto e di nolo	46
Rapporti tra noleggiante e noleggiatore nel “nolo a freddo”	47
Rapporti tra noleggiante e noleggiatore nel “nolo a caldo”	49
Tutela dell’operatore addetto all’uso di un’attrezzatura nel nolo a caldo	51

CAPITOLO 3 - **Come scegliere le piattaforme di lavoro mobili in elevato**

Tipologie delle macchine	55
Criteri di scelta	58
Elementi principali da valutare	59

CAPITOLO 4 - **Valutazione dei rischi**

Fattori di rischio	69
Elementi da considerare nella valutazione dei rischi	70
Portata del terreno	70
Inclinazione del terreno	72
Portata della piattaforma (carico nominale)	73
Area di lavoro	73
Valutazione delle interferenze con altre attrezzature di lavoro	74
Valutazione degli ostacoli in quota	75
Linee aeree elettriche in tensione	75
Velocità del vento e condizioni meteorologiche	76
Caduta massi negli scavi in galleria	78

CAPITOLO 5 - **Modalità d’uso delle piattaforme di lavoro mobili in elevato**

Ispezione della macchina	83
DPI da utilizzare	83
Modalità di utilizzo e prassi operative	85
Spostamento	86
Rifornimento di carburante	86
Ricarica della batteria	86
Uso delle PLE per accesso in quota	87

Uso della PLE nelle gallerie in costruzione	89
Disgaggio in sicurezza fondamentale come prima attività al fronte	89
Strutture di protezione contro la caduta di gravi nelle piattaforme elevabili	90
Sistema di controllo, di verifica e di identificazione dei responsabili al fronte	91

CAPITOLO 6 - Gestione emergenze durante l'uso delle piattaforme di lavoro mobili in elevato

Premessa	97
Procedura per il recupero di emergenza con l'uso dei comandi della macchina	98
Esempi di procedura per il recupero di emergenza	101
1. Recupero da terra	101
2. Mancanza di energia (macchine con energia ausiliaria d'emergenza)	102
3. Recupero manuale da terra per assenza di energia	104
Procedura per il recupero di emergenza con l'uso di DPI di discesa	107
Premessa	107
Dotazione del sistema	107
Scelta del kit o dei componenti da assemblare consigliati per l'uso nelle PLE	109
Preparazione del Kit	109
Analisi delle possibili circostanze definite "emergenza" e loro gestione	110
Autoevacuazione - procedura operativa	110
Salvataggio statico verso il basso - procedura operativa	114
Salvataggio autonomo - procedura operativa	116

APPENDICE LEGISLATIVA

Estratto d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s. m. i.	119
Estratto d.lgs. 27 gennaio 2010, n. 17	131
Estratto norma ISO 18893:2014	133

Presentazione

L'Inail ha assunto in questi ultimi anni la funzione strategica di Polo della Salute e della Sicurezza sul Lavoro in Italia e la sua missione si è ampliata fino a comprendere anche attività di ricerca rafforzando il proprio ruolo prevenzionistico volto alla riduzione degli infortuni sul lavoro, attinenti a tutti gli ambiti interessati da questo fenomeno.

Nel settore dell'edilizia le cadute dall'alto determinano, nel contesto degli infortuni sul lavoro, una rilevante e permanente emergenza.

Di qui la rilevanza di questo studio che offre un contributo efficace, condiviso ed utilizzato dai molteplici addetti ai lavori, per la prevenzione degli infortuni sul lavoro attraverso il miglioramento delle condizioni di sicurezza durante l'uso delle piattaforme di lavoro mobili in elevato. Studio che può rappresentare una buona pratica da diffondere sul territorio regionale ed anche nel contesto nazionale, che ha visto l'apporto qualificato ed autorevole di professionalità Inail da sempre impegnate nel settore delle costruzioni, in sinergia con le forze sociali regionali e nazionali.

Il metodo della "verifica sul campo", seguito per la realizzazione del primo lavoro "Solaio Sicuro", connota anche questa pubblicazione sull'uso della piattaforma di lavoro mobile in elevato (PLE), tecnologia sempre più presente nei lavori in quota, che però è spesso causa di infortuni gravi.

Anna Maria Pollicheni
Direttore regionale Marche

Introduzione

Nel compiere lavori in quota nei cantieri si va sempre più diffondendo l'utilizzo delle piattaforme di lavoro mobili elevabili - acronimo italiano PLE, acronimo anglosassone MEWP (in gergo autocestello), sia per eseguire attività a grandi altezze, in alternativa ad opere provvisorie, quali i ponteggi, sia per l'esecuzione di lavorazioni a quote relativamente basse, in sostituzione di scale e ponti su ruote (cosiddetti trabattelli).

Le tipologie di macchine offerte dal mercato e disponibili anche a noleggio sono molteplici e presentano caratteristiche molto diverse tra loro.

Per utilizzare in piena sicurezza una piattaforma di lavoro mobile elevabile devono essere presi in considerazione vari elementi. Alcuni di questi sono correlati alla tipologia e alle caratteristiche della macchina utilizzata; altri all'ambiente di lavoro; altri ancora alla tipologia di lavoro da eseguire con l'ausilio della PLE. Molti di questi elementi, se non correttamente considerati e valutati, possono causare infortuni gravissimi, anche mortali.

Tra le cause più frequenti di incidenti si annoverano:

- il ribaltamento della macchina dovuto a errato posizionamento o stabilizzazione o a cedimento del terreno e il cedimento o ribaltamento causato da sovraccarico;*
- il ribaltamento durante la fase di carico o scarico su mezzi di trasporto;*
- l'urto con altri mezzi in movimento;*
- l'urto con strutture fisse;*
- l'intrappolamento tra la base e la struttura;*
- la discesa incontrollata per guasto ai componenti;*
- l'intrappolamento con parti mobili;*
- le cadute dal cestello;*

- *la folgorazione per contatto con linee elettriche in tensione;*
- *la manutenzione carente e i cedimenti strutturali.*

Questa pubblicazione vuole offrire a tutti gli addetti ai lavori le conoscenze di base in materia, primo tassello fondamentale per maturare competenze specifiche atte a consentire l'utilizzo in sicurezza delle piattaforme di lavoro mobili in elevato.

CAPITOLO 1

Inquadramento legislativo

Conformità

Conformità della macchina alle direttive europee - obblighi del fabbricante

Il d.lgs. 81/2008, all'art. 23, vieta ai fabbricanti e ai fornitori di fabbricare, vendere, noleggiare e concedere in uso attrezzature di lavoro non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Il successivo art. 70 del medesimo decreto dispone che le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.

Sono, altresì, riconosciute conformi le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative o regolamentari e quelle messe a disposizione antecedentemente all'emanazione delle norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, se costruite conformemente ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V del d.lgs. 81/2008 ovvero alle prescrizioni dei decreti ministeriali adottati ai sensi dell'art. 395 del DPR 547/1955, ovvero dell'art. 28 del d.lgs. 626/94.

La piattaforma di lavoro mobile elevabile, in quanto macchina, rientra nel campo di applicazione della direttiva 2006/42/CE del 17 maggio 2006 (chiamata anche *nuova direttiva macchine*), direttiva europea che ha sostituito la direttiva 98/37/CE che si riferiva a tutti i tipi di macchinario e ai loro componenti di sicurezza messi sul mercato e che a sua volta modificava la direttiva 89/392/CEE. La direttiva 2006/42/CE è entrata in vigore in tutta Europa il 29 dicembre 2009 ed è stata recepita in Italia con il d.lgs. n. 17 del 27 gennaio 2010. Il d.lgs. 17/2010 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori" ha anche abrogato il D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459 ad eccezione delle disposizioni transitorie riportate all'articolo 11, commi 1 e 3, del regolamento attuativo in merito alle macchine costruite prima della direttiva 89/392/CEE e che continuano ad essere vendute usate, nolleggiate o concesse in uso o in locazione finanziaria. La direttiva prevede degli obblighi ben precisi per il fabbricante prima dell'immissione sul mercato e della messa in servizio, in particolare:

- il rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute indicati dall'allegato I della stessa direttiva (anche attraverso l'utilizzo di norme tecniche armonizzate);
- la costituzione del fascicolo tecnico (allegato VII) che comprende al suo interno la valutazione del rischio e le misure previste per eliminare, ridurre i rischi, proteggere gli operatori;

- la predisposizione del manuale delle istruzioni per l'uso e la manutenzione della macchina;
- l'espletamento delle procedure di valutazione della conformità ai sensi dell'articolo 12;
- la redazione della dichiarazione CE di conformità (come da allegato II);
- la marcatura CE ai sensi dell'articolo 16.

La piattaforma di lavoro mobile elevabile è inserita nell'allegato IV della direttiva che prevede diverse opzioni per la procedura di valutazione della conformità a seconda che la macchina sia fabbricata nel rispetto delle norme armonizzate o che sia fabbricata senza rispettare (o rispettando solo parzialmente) le norme armonizzate.

Le macchine in allegato IV

Le PLE erano e rimangono all'interno di questo importante Allegato IV della nuova direttiva macchine. In questo allegato sono incluse oltre alle PLE altre macchine considerate più pericolose (tabella 1).

Ma è effettivamente vero che una macchina non in Allegato IV è meno pericolosa di una contenuta in tale allegato? Non è sempre così, infatti una macchina che non rientra in tale ristretto gruppo può essere anche essa assolutamente pericolosa.

Per spiegare questa affermazione è necessario illustrare come nasce l'Allegato IV come lista di macchine considerate più pericolose. Al momento della stesura di questo allegato in cui compaiono le macchine da assoggettare ad un regime più stringente, vi è stata da parte delle varie nazioni europee il tentativo di inserirvi quelle macchine che, per tradizione come in Italia, erano state assoggettate a regimi omologativi, come ad esempio gli apparecchi di sollevamento, gli idroestrattori ecc..

Solo la Francia aveva provveduto a presentare un dettagliato documento sul rischio sociale delle macchine; un documento, cioè, basato sulla diffusione e sulla pericolosità delle macchine. Tale studio è stato difficilmente contestabile dalle altre nazioni che, al contrario, non hanno presentato alcuna relazione a supporto della proposta presentata.

Ne consegue che l'Allegato IV rispecchia quasi totalmente la proposta francese, con in più alcune macchine per i lavori in sotterraneo voluti dal Regno Unito, in quanto al tempo erano in essere i lavori del tunnel sotto la manica. Quindi, a tutti gli effetti possiamo rispondere che le macchine dell'Allegato IV non sono sempre le macchine più pericolose e sicuramente non sono tutte le macchine più pericolose.

Facciamo l'esempio delle macchine per la lavorazione delle pelli che presentano una elevata pericolosità, con una frequenza degli infortuni e una magnitudo del danno molto elevata, maggiore di molte macchine comprese nell'Allegato IV. Essendo diffuse solo in Italia non sono state inserite nella lista in quanto non supportate da uno studio specifico e in quanto non di interesse per gli altri paesi.

In ogni caso le macchine inserite in Allegato IV sono assoggettate alla libera circolazione e non devono essere assoggettate a nessuna autorizzazione preventiva, come tutte le altre macchine considerate "normali".

In ogni caso, anche per esse viene previsto il ritiro dal mercato se si dimostra che non rispettano le regole minime di sicurezza imposte dai requisiti essenziali di sicurezza della direttiva.

Tabella 1

Modifiche all'allegato IV della "nuova direttiva macchine" ai fini delle procedure di certificazione

MACCHINE ESCLUSE:	NUOVE MACCHINE IN ALLEGATO IV:
<ul style="list-style-type: none"> - motori a combustione interna di macchine per lavori in sotterraneo - macchine per articoli pirotecnici 	<ul style="list-style-type: none"> - unità logiche per funzioni di sicurezza <i>(finora erano incluse solo quelle relative al Comando a due mani)</i> - dispositivi per il rilevamento di persone <i>(finora erano inclusi solo quelli elettrosensibili)</i> - apparecchi portatili a carica esplosiva - ripari per i dispositivi amovibili di trasmissione meccanica

Basilare è far notare quindi che l'importanza dell'Allegato IV è rappresentato dal valore aggiunto della sorveglianza su queste macchine da una terza parte indipendente.

In base al d.lgs. 17/10 articolo 9, se una macchina compresa in Allegato IV è realizzata in conformità a norme armonizzate che coprono tutti i requisiti di sicurezza e tutela della salute applicabili, il costruttore non ha l'obbligo di rivolgersi ad un Organismo notificato. Il suddetto obbligo, invece, sussiste se la macchina non è conforme alle norme armonizzate.

Le procedure di valutazione della conformità e di commercializzazione

La nuova direttiva macchine ha introdotto, tra le tante novità, le procedure per la valutazione della conformità, le procedure di certificazione ed infine la documentazione tecnica a corredo della macchina.

In generale, devono distinguersi due differenti situazioni:

1. una prima procedura riguarda tutte le macchine che rientrano nella nuova definizione indicata dal “campo di applicazione” della 2006/42/CE, ma che non sono incluse nell’Allegato IV;
2. una seconda procedura riguarda invece le macchine considerate più pericolose, cioè quelle comprese nell’Allegato IV della direttiva 2006/42/CE.

Relativamente alla prima procedura, questa si applica non soltanto alle macchine vere e proprie, come accadeva nella direttiva 98/37/CE, ma si estende a tutti i punti da a) ad f) del campo di applicazione della direttiva, vale a dire:

- a) macchine;
- b) attrezzature intercambiabili;
- c) componenti di sicurezza;
- d) accessori di sollevamento;
- e) catene, funi e cinghie;
- f) dispositivi amovibili di trasmissione meccanica.

Ne consegue che i componenti di sicurezza dovranno essere marcati CE, a differenza che per la direttiva 98/37/CE, e accompagnati dalla Dichiarazione CE di Conformità¹.

La procedura di valutazione della conformità per macchine non in allegato IV è riportata nell’Allegato VIII della nuova direttiva 2006/42/CE, dove viene descritto come il Costruttore o il suo Mandatario deve assicurare e dichiarare che la propria macchina rispetti i requisiti essenziali di sicurezza (RES) contenuti nell’Allegato I.

La procedura si chiama “controllo interno di fabbricazione delle macchine” e non presenta differenze sostanziali con la precedente procedura che a tutti gli effetti era un’“autocertificazione del fabbricante”.

Una differenza è rappresentata dalla importanza che viene oggi data ai vari controlli e verifiche interne, per garantire il rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza e quindi per raggiungere un livello minimo ed accettabile di sicurezza sulla macchina, identificabile anche con lo stato dell’arte all’epoca della immissione sul mercato.

¹ Non esiste più la “dichiarazione” di cui all’Allegato II C della vecchia direttiva.

ALLEGATO VIII - Valutazione della conformità con controllo interno sulla fabbricazione delle macchine:

1. Il presente allegato descrive la procedura secondo la quale il fabbricante o il suo mandatario, che ottempera agli obblighi di cui ai punti 2 e 3, assicura e dichiara che la macchina in questione soddisfa i pertinenti requisiti della direttiva .

(Si descrive la procedura di cui all'articolo 12.2 per le macchine non comprese nell'Allegato IV. La presente procedura si applica anche alle macchine in allegato IV, sempre che siano costruite seguendo una norma armonizzata)

2. Per ogni tipo rappresentativo della serie in questione il fabbricante o il suo mandatario elabora il fascicolo tecnico di cui all'allegato VII, parte A.

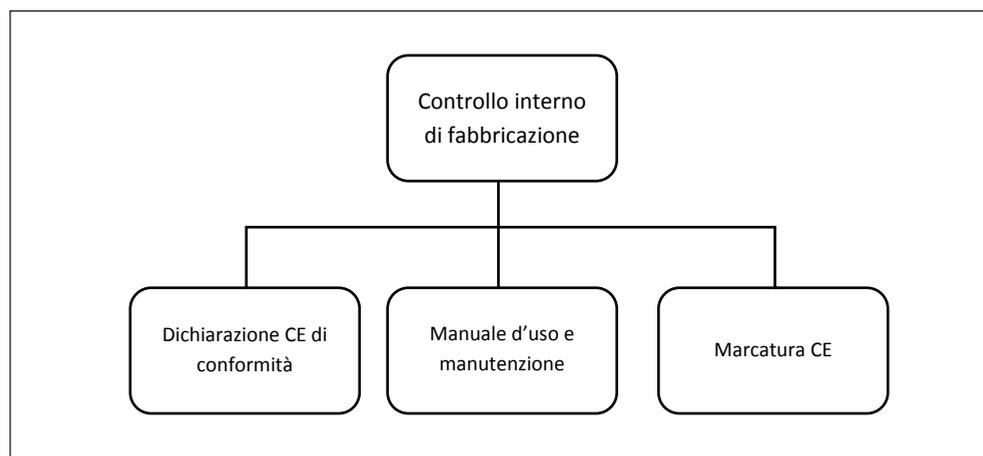
(Oggi il fascicolo tecnico da redigere è lo stesso fascicolo che viene richiesto quando si effettuava l'esame CE del Tipo. Si tenga conto che nella precedente direttiva 98/37/CE i fascicoli tecnici richiesti erano differenti, tanto è vero che il contenuto veniva esplicitato e descritto in due allegati diversi).

3. Il fabbricante deve prendere tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione assicuri la conformità della macchina fabbricata al fascicolo tecnico di cui all'allegato VII, parte A, e ai requisiti della presente direttiva . (È stata esplicitata la necessità del controllo interno sulla fabbricazione dei prodotti).

Nella tabella seguente si riporta lo schema della procedura di "controllo interno del fabbricante" secondo la direttiva 2006/42/CE.

Tabella 2

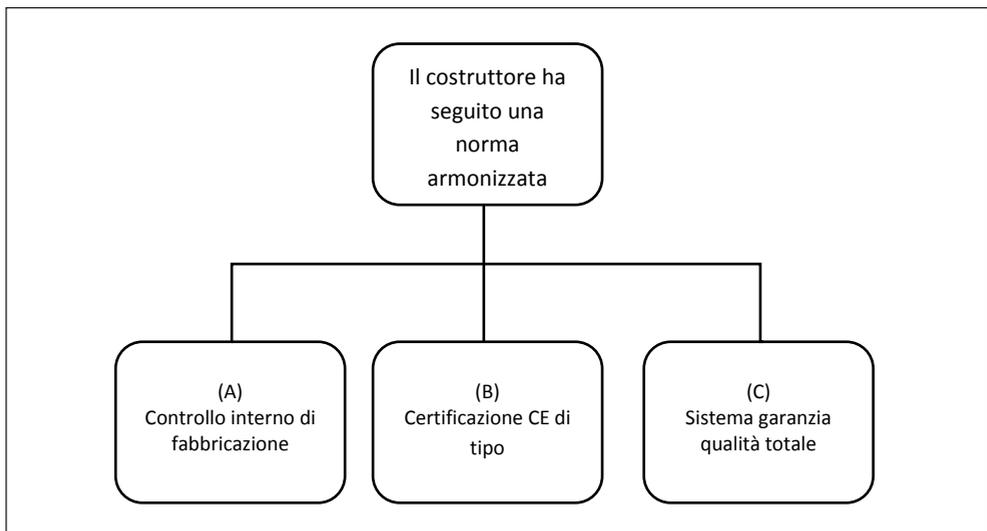
Procedura di valutazione della conformità delle macchine non in allegato IV



Per le macchine in allegato IV è previsto un altro tipo di procedura. Questa, a sua volta, si differenzia a seconda che il Costruttore abbia seguito, nella progettazione e costruzione della macchina, specifiche norme armonizzate che vanno a coprire tutti i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela per la salute oppure no. Se il costruttore ha scelto di seguire l'applicazione di una norma armonizzata, può scegliere di applicare, a sua scelta, la procedura di valutazione della conformità consentita per le macchine "normali", non in Allegato IV, cioè il "controllo interno di fabbricazione", o in alternativa può decidere di sottoporre la macchina ad una "certificazione CE di tipo" od ancora di applicare la procedura di "garanzia qualità totale"².

Tabella 3

Procedura di valutazione della conformità delle macchine in allegato IV nel caso in cui il costruttore segue una norma armonizzata



Nel secondo caso, cioè non seguendo una norma armonizzata, il Costruttore per marcare CE la sua macchina e poterla immetterla sul mercato, deve necessariamente sottoporla alla Certificazione da parte di un Organismo notificato o, in alternativa, applicare la procedura di Garanzia della Qualità Totale. Si comprende, ancora di più, come le norme armonizzate, pur non essendo obbligatorie, assumono una importanza rilevante in quanto la loro applicazione è giudicata di per

² Cessa l'obbligo per chi ottempera alle norme armonizzate di depositare il Fascicolo tecnico presso gli organismi notificati di certificazione, previsto nella precedente direttiva macchine 98/37/CE.

se sufficiente per garantire il soddisfacimento dei requisiti essenziali di sicurezza della nuova direttiva macchine. L'Organismo Notificato ha il ruolo importante di informare il fabbricante di ogni cambiamento che possa influire sulla validità dei certificati e deve eventualmente ritirare i certificati che non sono più validi. L'Organismo notificato può revocare gli attestati di conformità non più validi, anche prima della scadenza della certificazione di cinque anni.

L'Organismo notificato ha il ruolo importante di informare il fabbricante di ogni cambiamento che possa influire sulla validità dei certificati e deve eventualmente ritirare i certificati che non sono più validi. Per fare alcuni esempi, pensiamo per ipotesi che nel frattempo fosse cambiato lo stato dell'arte oppure ci sia stata una revisione o un ritiro delle norme armonizzate specifiche per quella tipologia di macchine dalla GUCE o ancora a causa di decisioni prese dai competenti organismi europei.

L'Organismo notificato può revocare gli attestati di conformità, non più validi, anche prima della scadenza dei cinque anni.

In definitiva, per quanto attiene la certificazione CE di Tipo, la novità più importante che va posta quindi all'attenzione degli addetti è costituita dall'introduzione di un periodo di 5 anni per la validità dell'esame CE di Tipo, trascorso tale periodo il fabbricante deve chiedere all'Organismo notificato di riesaminare la validità dell'attestato.

Tabella 4

Procedura di valutazione della conformità delle macchine in allegato IV nel caso in cui il costruttore non segue una norma armonizzata

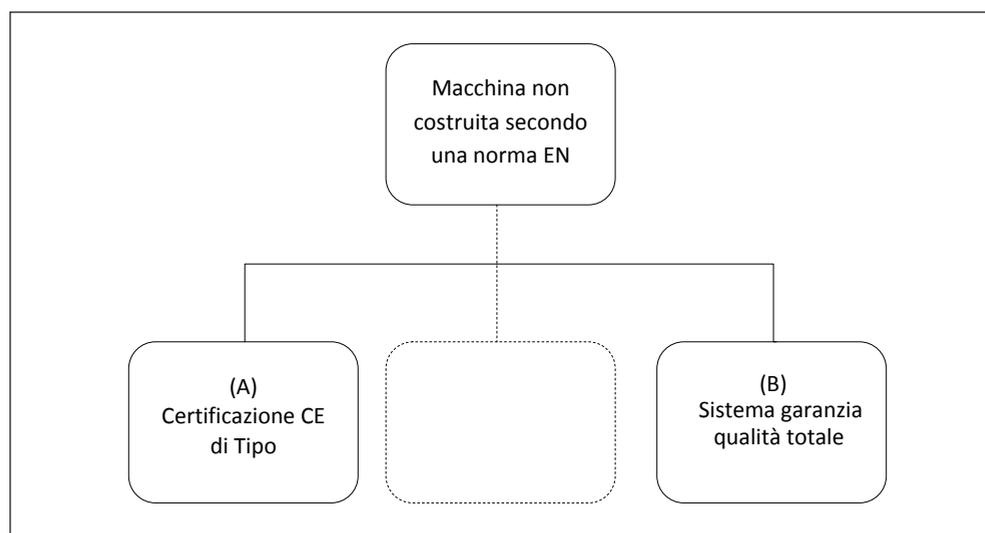
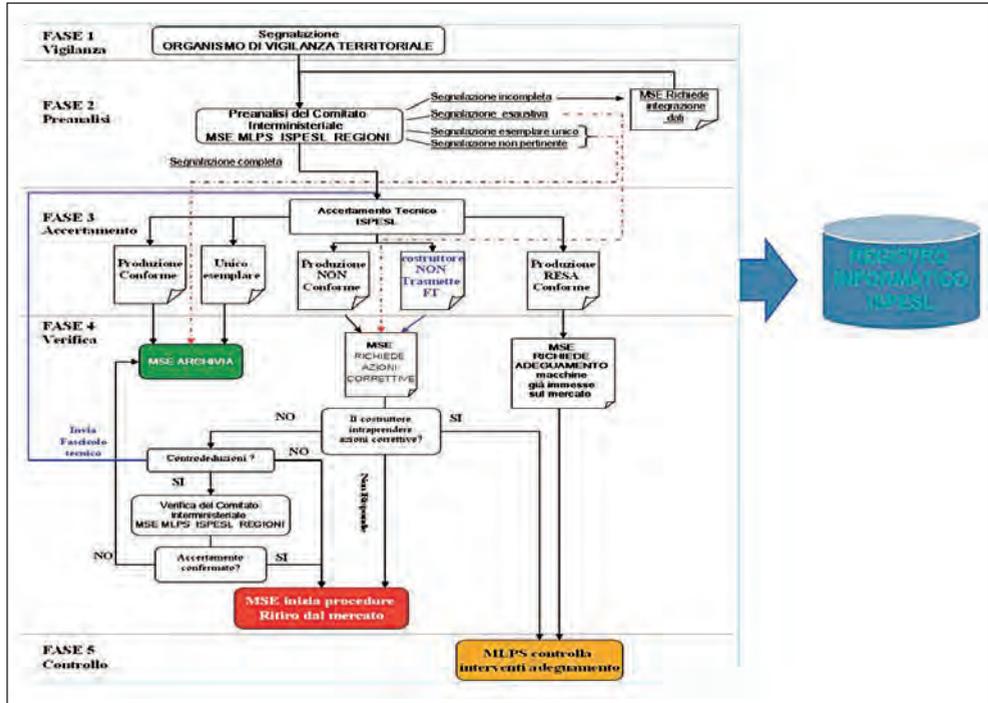


Tabella 5

Filiera della “sorveglianza del mercato” prevista dalla nuova direttiva macchine che porta al ritiro dal mercato in caso di “non conformità” della PLE



Altre direttive applicabili

Oltre al rispetto della direttiva 2006/42/CE il fabbricante della piattaforma di lavoro mobile elevabile deve rispettare le altre direttive applicabili allo specifico modello di macchina come, ad esempio:

- **direttiva 2000/14/CE** modificata dalla 2005/88/CE che disciplina le emissioni acustiche di macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto e che definisce le modalità che il fabbricante deve seguire per poter apporre la marcatura di conformità CE e l'indicazione del livello di potenza sonora garantita;
- **direttiva 2014/35/CE** (detta anche nuova "direttiva bassa tensione") si applica a tutto il «materiale elettrico destinato ad essere adoperato ad una tensione nominale compresa fra 50 e 1000 V in corrente alternata e fra 75 e 1500 V in corrente continua»;

- **direttiva 2014/30/CE** (compatibilità elettromagnetica) che abroga la direttiva 2001/108/CE e che riguarda tutti i dispositivi elettrici ed elettronici che possono creare emissioni elettromagnetiche o il cui funzionamento può essere alterato da disturbi elettromagnetici presenti nell'ambiente.

La piattaforma di lavoro elevabile deve quindi essere marcata CE ed accompagnata dalla Dichiarazione CE di conformità che contenga i dati del fabbricante (e, se del caso, del suo mandatario), la descrizione e identificazione della macchina, la conformità alla direttiva ed alle altre direttive applicabili, il riferimento alle eventuali norme armonizzate ed altre norme applicate, i dati dell'organismo notificato che ha effettuato l'esame CE di tipo (se previsto) oltre agli altri elementi richiesti dall'allegato II, della direttiva 2006/42/CE. Assieme alla macchina il fabbricante deve fornire il manuale di istruzioni d'uso e manutenzione con i contenuti previsti dalla Direttiva e dalla norma EN280 (se seguita dal fabbricante).

Confine fra nuova direttiva macchine e direttiva bassa tensione

La direttiva 2006/42/CE³ definisce il confine fra i campi di applicazione della "nuova direttiva macchine" e della "direttiva bassa tensione 2006/95/CE". Tale specificazione è molto importante poiché fino al 2009 non era ben chiaro per il Costruttore quale direttiva dovesse applicare:

"Gli obiettivi di sicurezza fissati dalla "direttiva bassa tensione" si applicano alle macchine. Tuttavia gli obblighi concernenti la valutazione della conformità e l'immissione sul mercato e/o la messa in servizio di macchine in relazione ai pericoli dovuti all'energia elettrica sono disciplinati esclusivamente dalla presente direttiva".

In sostanza è importante sottolineare che è necessario applicare le misure di protezione per eliminare, o ridurre al minimo, il rischio elettrico in ogni caso.

In ogni caso, quando per una macchina i pericoli citati all'Allegato I della direttiva 2006/42/CE sono interamente o parzialmente oggetto in modo più specifico di altre direttive comunitarie, la nuova direttiva macchine non si applica o cessa di essere applicata a tale macchina.

³ Articolo 1, comma k), direttiva 2006/42/CE.

Alcuni esempi sono:

- ascensori (direttiva ascensori);
- recipienti a pressione (direttiva PED);
- recipienti a pressione trasportabili (direttiva T-PED);
- recipienti semplici a pressione;
- funicolari;
- macchine per uso medico.

La norma UNI EN 280

La norma tecnica europea EN280 è una norma armonizzata in quanto pubblicata sulla GUUE ed ha per oggetto: Piattaforme di lavoro mobili elevabili - Calcoli per la progettazione - Criteri di stabilità - Costruzione - Sicurezza - Esami e prove.

La norma specifica i requisiti tecnici e di sicurezza per tutti i tipi e per tutte le dimensioni di piattaforme di lavoro mobili elevabili destinate a spostare persone alle posizioni di lavoro da cui possano svolgere mansioni dalla piattaforma di lavoro, con l'intenzione che le persone accedano ed escano dalla piattaforma di lavoro solo da posizioni di accesso a livello del terreno o dal telaio.

L'attuale edizione della norma UNI EN280:2015, entrata in vigore il 14 ottobre 2015, costituisce il recepimento della norma europea EN 280:2013+A1 2015, che assume così lo status di norma nazionale italiana. Sostituisce la precedente versione UNI EN 280:2013.

Tutti i costruttori hanno un documento importantissimo che contiene i requisiti tecnici e di sicurezza per rendere le piattaforme di lavoro elevabili conformi alla "direttiva macchine" e tendere a eliminare il rischio di incidenti in tutte le sue fasi di utilizzo prevedibile comprese quelle di trasporto, montaggio e smontaggio.

Oggi la norma è in revisione ed aggiornamento.

Altre norme riguardanti le PLE

Altre norme riguardanti la costruzione delle PLE presenti nel corpo normativo nazionale sono:

- **UNI ISO 16653-1:2011** Piattaforme di lavoro mobili elevabili - Progetto, calcoli, requisiti di sicurezza e metodi di prova per esecuzioni speciali - Parte 1: Piattaforme mobili di lavoro elevabili (PLE) con sistemi di parapetto re- traibile;

- **UNI ISO 16653-2:2011** Piattaforme di lavoro mobili elevabili - Progetto, calcoli, requisiti di sicurezza e metodi di prova per esecuzioni speciali - Parte 2: Piattaforme mobili di lavoro elevabili (PLE) con componenti non conduttivi (isolanti);
- **UNI EN 1777:2010** Piattaforme idrauliche per servizi antincendio e di soccorso - Requisiti di sicurezza e prove;
- **UNI ISO 20381:2011** Piattaforme di lavoro mobili elevabili - Simboli per i comandi dell' operatore e per altri segnali.

Controlli e manutenzione

Controlli secondo il d.lgs. 81/2008

Tra gli obblighi che l'articolo 71 del d.lgs. 81/2008 pone a carico del datore di lavoro alcuni commi riguardano la manutenzione ed i controlli delle attrezzature di lavoro. Estrapolando quanto applicabile anche per le piattaforme di lavoro mobili elevabili, il comma 4 prescrive che il datore di lavoro prenda le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza e siano corredate dalle istruzioni d'uso e dal libretto di manutenzione. Lo stesso comma prescrive anche la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo (previsto per le attrezzature di sollevamento e, quindi, anche per le piattaforme di lavoro mobili in elevato).

Il comma 7 prevede che i lavoratori incaricati della riparazione, trasformazione o manutenzione siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti. Il comma 8 prevede, tra l'altro, che il datore di lavoro sottoponga le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti e generare situazioni pericolose ad interventi di controllo periodici, secondo frequenze stabilite dal fabbricante e ad interventi di controllo straordinari ogni volta che intervengano eventi eccezionali (quali riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività).

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza (comma 9).

Se la macchina è utilizzata al di fuori della sede dell'unità produttiva deve essere accompagnata da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo (comma 10).

In sintesi, le piattaforme di lavoro mobili elevabili devono essere sottoposte ad attività di manutenzione e controllo osservando le modalità e le frequenze pre-

viste dal costruttore ed indicate sul manuale di istruzioni, devono essere effettuate da persona competente e registrate sul cosiddetto registro di controllo. Il registro di controllo deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza. Sul registro di controllo, oltre ai controlli e le manutenzioni vanno registrati tutti gli eventi che riguardano la vita della macchina:

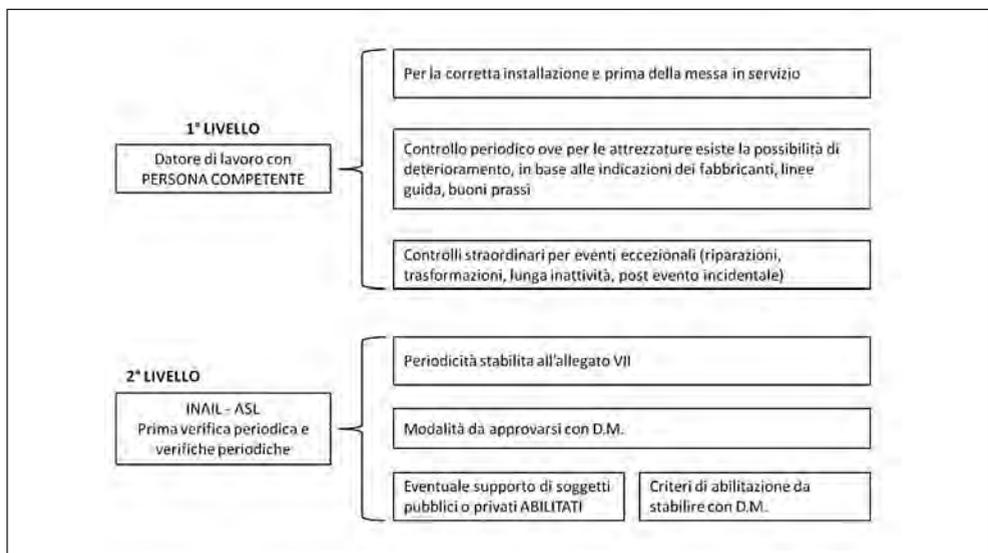
- consegna della macchina al primo proprietario;
- trasferimenti di proprietà;
- sostituzione di componenti dell'impianto idraulico;
- sostituzione di componenti dell'impianto elettrico;
- sostituzione di meccanismi o elementi strutturali;
- sostituzione di dispositivi di sicurezza e relativi componenti;
- avarie di una certa entità e relative riparazioni;
- verifiche di manutenzione periodiche.

Questo importante documento deve seguire la macchina per tutta la sua vita fino allo smantellamento finale ed, in caso di vendita, consegnato assieme agli altri documenti relativi alla macchina.

La direttiva macchine prevede che il costruttore fornisca il registro di controllo oppure fornisca, all'interno del manuale di istruzioni, le informazioni sul contenuto del registro di controllo.

Tabella 6

Controlli e verifiche di legge



Controlli secondo la Norma UNI ISO 18893:2014

Con la pubblicazione della norma ISO 18893:2014 (in lingua inglese) è stata ritirata dal corpo normativo nazionale la norma UNI ISO 18893:2011 - Piattaforme di lavoro mobili elevabili - Principi di sicurezza, ispezione, manutenzione e funzionamento, in quanto superata, in attesa della traduzione della nuova edizione della norma.

Gli obiettivi che si pone la norma sono:

- a) prevenzione di lesioni personali, danni a proprietà e incidenti;
- b) definizione di criteri per l'ispezione, la manutenzione e l'azionamento.

Tra i principi di base della norma vi è l'indicazione che le informazioni contenute devono essere completate da una buona gestione del lavoro, dal controllo sulla sicurezza e dall'applicazione di sani principi di sicurezza, addestramento, ispezione, manutenzione, applicazione e funzionamento. Devono essere considerati tutti i dati disponibili relativamente ai parametri dell'uso previsto e dell'ambiente previsto. Coloro che hanno il controllo diretto sull'applicazione e sul funzionamento delle PLE devono essere responsabili della conformità alle buone prassi per la sicurezza. Le decisioni sull'uso e sul funzionamento delle PLE devono essere sempre prese con debita considerazione per il fatto che la macchina trasporterà persone la cui sicurezza dipende da tali decisioni.

Riguardo alla manutenzione la norma prevede che sia stabilito un programma di manutenzione preventiva in conformità alle raccomandazioni del fabbricante e in base all'ambiente e alla gravosità di utilizzo della PLE. La frequenza di ispezione e manutenzione deve essere compatibile con le condizioni operative e la gravosità dell'ambiente di utilizzo.

Le PLE che non sono in condizioni operative appropriate devono essere riparate da una persona qualificata e le riparazioni devono avvenire in conformità alle raccomandazioni del fabbricante.

La norma prevede anche che se una macchina è fuori servizio da un periodo maggiore di tre mesi sia sottoposta ad un'ispezione effettuata da una persona qualificata per la marca e il modello prima di rimetterla in servizio.

La stessa norma prevede (come previsto anche da tutti i manuali dei fabbricanti), che ogni giorno prima dell'uso o all'inizio di ogni turno, la PLE sia sottoposta a un'ispezione visiva ed una prova funzionale che può effettuare l'operatore stesso.

Riguardo sempre alla manutenzione la norma indica delle precauzioni di sicurezza per la manutenzione e la riparazione e prevede che il personale di manutenzione sia addestrato da una persona qualificata.

Altri elementi importanti riguardano le parti di ricambio che devono essere

identiche o equivalenti alla parti o ai componenti originali e l'obbligo di rispettare eventuali bollettini relativi alla sicurezza forniti dal costruttore.

Verifiche di legge

Verifiche secondo il d.lgs. 81/2008

Il d.lgs. 81/2008 all'articolo 71 comma 11 prevede l'obbligo per il datore di lavoro di sottoporre alcune categorie di attrezzature di lavoro, a "verifiche periodiche" oltre ai controlli ed alle manutenzioni previste dai commi 4 e 8 dello stesso articolo. La verifica periodica consiste nell'accertamento e controllo dello stato di conservazione e manutenzione dell'apparecchio per accertarne lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza dei lavoratori, con particolare riferimento ai sistemi e dispositivi di sicurezza.

Le piattaforme di lavoro mobili elevabili sono comprese nell'allegato VII del d.lgs. 81/2008 (ponti mobili sviluppabili su carro) e devono essere sottoposte a verifica periodica.

L'allegato VII prevede una frequenza diversa di verifica in base alla tipologia di macchina: per i ponti mobili sviluppabili su carro ad azionamento motorizzato è prevista la verifica annuale mentre per i ponti mobili sviluppabili su carro a sviluppo verticale e azionati a mano è prevista la verifica biennale.

La prima di tali verifiche è effettuata dall'INAIL e le successive dalle ASL. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.

Il comma 12 dell'articolo 71 prevede che le ASL e l'INAIL possano avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati per effettuare le verifiche. I soggetti privati abilitati acquistano la qualifica di incaricati di pubblico servizio e rispondono direttamente alla struttura pubblica titolare della funzione. Le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche e i criteri per l'abilitazione dei soggetti pubblici o privati sono stabiliti con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della salute, sentita con la Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da adottarsi entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto (comma 13).

4. Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'All. VII del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'articolo 71, comma 13, del medesimo decreto legislativo.

Verifiche secondo il decreto 11 aprile 2011

Il 29 aprile 2011 è stato pubblicato sulla G.U. il Decreto 11 aprile 2011 che da attuazione al comma 13 del citato articolo 71⁴.

Tale decreto definisce le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti pubblici e privati ad effettuare le verifiche periodiche in supporto all'INAIL ed alle ASL.

Il Decreto 11 aprile 2011, che inizialmente doveva entrare in vigore il 28/7/2011 (fatto salvo l'allegato III che è entrato in vigore il giorno successivo alla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale e quindi il 30 aprile 2011) a seguito di due proroghe è entrato in vigore il 23/5/2012.

Il Decreto conferma che l'INAIL è titolare della prima verifica periodica mentre le ASL (o ARPA ecc) sono titolari delle verifiche successive ma introduce importanti novità nel regime delle verifiche periodiche, tra queste, la possibilità per il datore di lavoro di proporre il nominativo di un soggetto abilitato e, nel caso di impossibilità per l'ente titolare delle verifiche di provvedervi nei tempi previsti, di rivolgersi direttamente ad un soggetto abilitato.

I "soggetti abilitati" che devono soddisfare determinati requisiti indicati dal decreto stesso, sono inseriti in un elenco pubblico messo a disposizione dal titolare della funzione o su base regionale. Tale elenco è reso disponibile dalla data di entrata in vigore del decreto. I soggetti abilitati saranno sottoposti a controlli all'accesso e in corso di esercizio delle loro funzioni e potranno essere esclusi in caso di inadempienze.

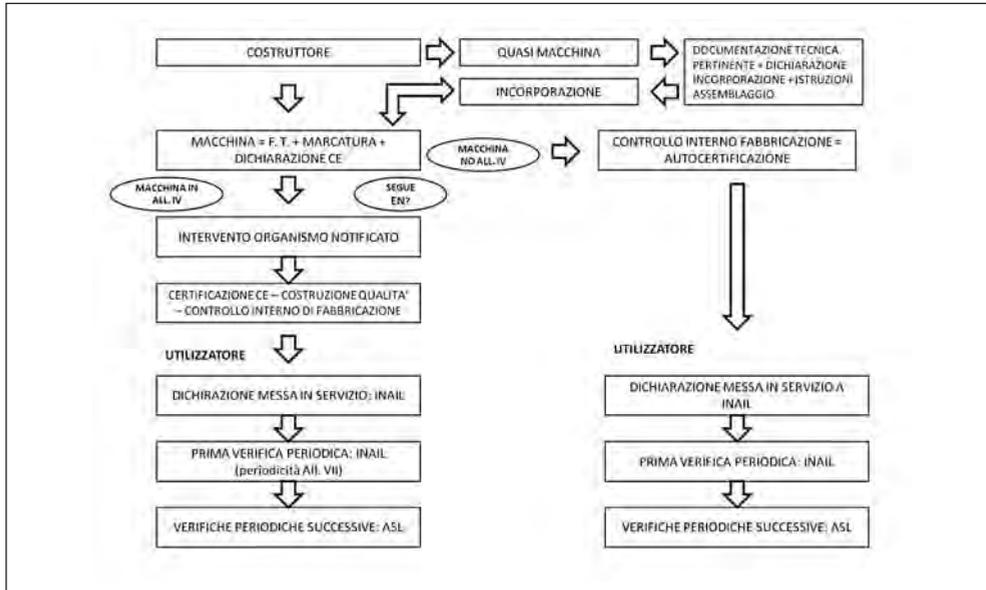
In base a quanto definito dal decreto, la procedura che deve essere attuata dal datore di lavoro per le piattaforme di lavoro mobile elevabili (come per le altre attrezzature inserite nell'allegato VII) è la seguente:

1. Comunicazione di messa in servizio

Il datore di lavoro, al momento della messa in esercizio di una piattaforma di lavoro elevabile deve inviare una comunicazione di messa in servizio al dipartimento periferico INAIL competente per zona. L'INAIL assegnerà alla macchina un numero di matricola e lo comunicherà al datore di lavoro.

Tabella 7

Verifiche apparecchi di sollevamento



2. Prima verifica periodica

Almeno 60 giorni dalla scadenza della prima verifica periodica (i ponti mobili motorizzati prevedono la frequenza annuale) il datore di lavoro deve inviare la richiesta di prima verifica periodica all'INAIL. Nella richiesta deve essere indicato il luogo presso il quale è disponibile l'attrezzatura per l'esecuzione della verifica ed il nome del soggetto abilitato gradito nel caso in cui il titolare della funzione non provveda direttamente. Il nome del soggetto abilitato è reperibile dall'elenco pubblico messo a disposizione dal titolare della funzione (nel caso di 1° verifica, dell'INAIL). Trascorsi i 45 giorni dalla richiesta, se l'INAIL non provvede, il datore di lavoro può avvalersi di un soggetto abilitato qualsiasi scelto tra quelli inseriti nell'elenco.

⁵ È competenza ed obbligo del datore di lavoro richiedere le verifiche secondo la periodicità prevista. Il datore di lavoro dovrà quindi mantenere aggiornato uno scadenziario delle verifiche. Per le operazioni di verifica il datore di lavoro deve mettere a disposizione del verificatore il personale occorrente, sotto la vigilanza di un preposto, e i mezzi necessari per l'esecuzione delle operazioni stesse, esclusi gli apparecchi di misurazione.

In sede di prima verifica il soggetto verificatore⁵ controlla la disponibilità della seguente documentazione:

- dichiarazione CE di conformità;
- dichiarazione di corretta installazione (se previsto);
- tabelle/diagrammi di portata;
- diagramma delle aree di lavoro;
- istruzioni per l'uso (e verifica corrispondenza dei dati tecnici ivi riportati);
- regolare tenuta del «registro di controllo».

Dopo aver controllato la documentazione, controlla lo stato di conservazione della macchina, effettua le prove di funzionamento e verifica l'efficienza dei dispositivi di sicurezza.

In base ai dati tecnici contenuti nelle istruzioni per l'uso e verificati, compila la scheda tecnica compila la scheda tecnica di identificazione che costituirà parte integrante della documentazione dell'attrezzatura di lavoro (utilizzando la modulistica in allegato IV del decreto).

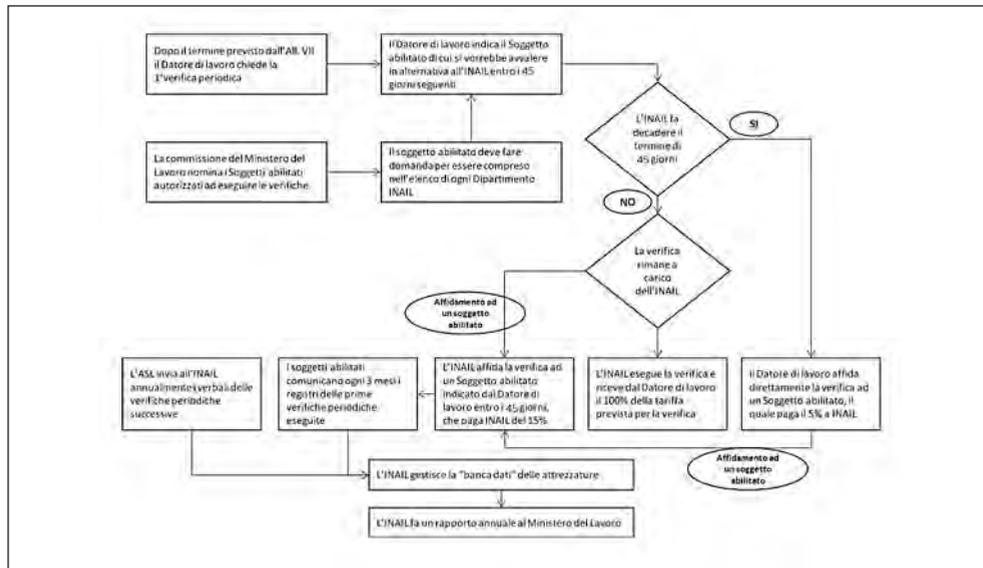
Tabella 8

Dichiarazione CE ai sensi della nuova direttiva macchine

Dichiarazione di tipo A	
Dichiarazione CE di conformità	Attesta la conformità delle macchine comprese le attrezzature intercambiabili, i componenti di sicurezza, gli accessori di sollevamento, le catene, funi e cinghie, i dispositivi amovibili di trasmissione meccanica.
Dichiarazione di tipo B	
Dichiarazione di incorporazione di quasi macchina	E' obbligatorio fornire nome, cognome e indirizzo della persona autorizzata a costruire la "documentazione tecnica" pertinente, che deve essere stabilita nella comunità europea.

Tabella 9

Gestione della prima verifica periodica

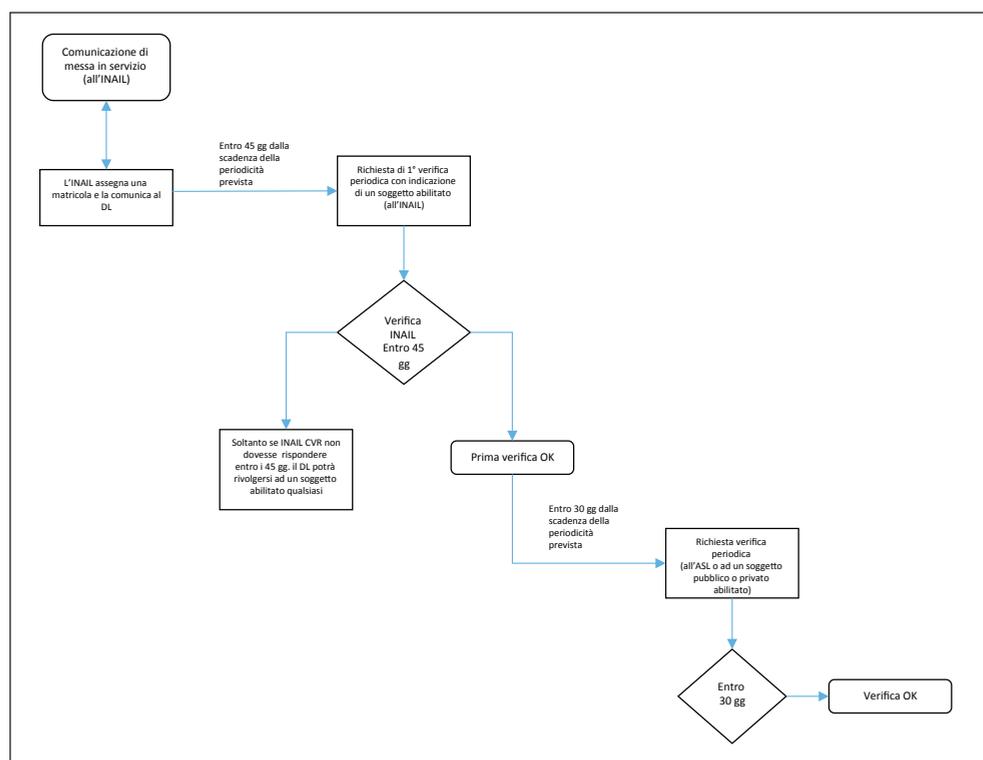


3. Verifiche periodiche successive alla prima

Le verifiche periodiche successive sono effettuate su libera scelta del datore di lavoro dalle ASL o, ove ciò sia previsto con legge regionale, dall'ARPA, o da soggetti pubblici o privati abilitati che vi provvedono secondo le modalità previste dal decreto. (*)

Tabella 10

Schema riassuntivo delle verifiche di legge



Nelle verifiche periodiche successive alla prima sarà verificata la documentazione, lo stato di conservazione della macchina, il funzionamento, l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e che la macchina non abbia subito modifiche rispetto al contenuto della scheda tecnica ed eventuali risultanze delle indagini supplementari.

(*) Modifica introdotta dall'art. 32 del decreto-legge 21/06/2013, n. 69 recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (G.U. n.144 del 21/6/2013 -S.O. n. 50) convertito con modificazioni dalla Legge 9/08/2013, n. 98 (G.U. n. 194 del 20/08/2013 - S.O. n. 63)

Altre disposizioni importanti contenute nel decreto

Indagine supplementare: una novità importante introdotta dal decreto è la cosiddetta “indagine supplementare” definita come attività finalizzata ad individuare eventuali vizi, difetti o anomalie, prodottisi nell’utilizzo dell’attrezzatura di lavoro messa in esercizio da oltre 20 anni e a stabilire la vita residua della macchina. All’indagine supplementare devono essere sottoposte anche le piattaforme di lavoro elevabile in esercizio da più di 20 anni; i risultati dell’indagine supplementare devono essere presentati durante l’effettuazione della verifica periodica.

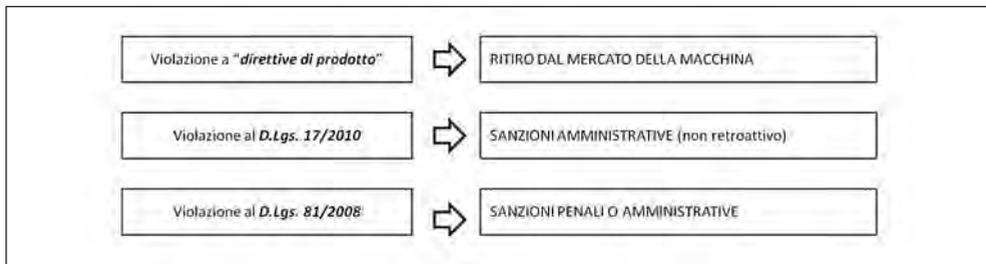
Cessazione esercizio e trasferimento: il datore di lavoro deve comunicare alla sede INAIL competente per territorio la cessazione dell’esercizio, l’eventuale trasferimento di proprietà dell’attrezzatura di lavoro e lo spostamento delle attrezzature per l’inserimento in banca dati.

Rimane in vigore quanto disciplinato a riguardo dalle regioni a statuto speciale e nelle province autonome di Trento e di Bolzano e i soggetti riconosciuti competenti per l’effettuazione delle verifiche periodiche obbligatorie prima dell’entrata in vigore del decreto possono continuare ad esercitare le funzioni attribuite loro dalla legislazione regionale/provinciale.

Per le attrezzature già messe in servizio alla data di entrata in vigore del decreto (con denuncia di messa in servizio effettuata all’ISPESL o all’INAIL in data anteriore) e per le quali non è stata effettuata la prima verifica periodica dall’INAIL il datore di lavoro dovrà richiedere l’effettuazione della prima verifica.

Tabella 11

Sistema sanzionatorio complessivo



Informazione, formazione e addestramento

Secondo il d.lgs. 81/2008

L'operatore addetto alla movimentazione di piattaforme di lavoro mobili elevabili è soggetto a obbligo di informazione, formazione e addestramento specifici, in quanto utilizzatore di un'attrezzatura di lavoro.

L'obbligo è in capo al datore di lavoro ed è regolato dall' articolo 73 (*Informazione, formazione e addestramento*) del d.lgs. 9 aprile 2008 n. 81, che testualmente prevede:

- 1. nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37 il datore di lavoro provvede, affinché per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano una formazione e un addestramento adeguati, in rapporto alla sicurezza relativamente:
a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;
b) alle situazioni anormali prevedibili;*
- 2. il datore di lavoro provvede altresì a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature;*
- 3. le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati;*
- 4. il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'articolo 71, comma 7, ricevano una formazione, informazione ed addestramento adeguati e specifici, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone.*

Il comma 5 dell'articolo 73 dispone che in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano vengano individuate le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione.

Nella seduta del 22 febbraio 2012 della *Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano* è stato siglato

l'accordo tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, concernente l'individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione, in attuazione dell'articolo 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni.

La parte A dell'accordo elenca le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori ed in questo elenco, al punto a) troviamo le piattaforme di lavoro mobili elevabili.

I contenuti e i requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratico per lavoratori addetti alla conduzione di piattaforme di lavoro mobili elevabili sono contenuti nell'allegato III dell'accordo.

La parte B dell'accordo individua i soggetti formatori ed il sistema di accreditamento, i requisiti dei docenti e gli indirizzi e requisiti minimi dei corsi.

La formazione pregressa è riconosciuta se soddisfa specifici requisiti elencati nel punto 9.

L'accordo è entrato in vigore il 12 marzo 2013, dopo 12 mesi dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale.

Il datore di lavoro doveva verificare la formazione erogata ai propri lavoratori che utilizzano PLE e provvedere ad integrarla, oppure pianificare la formazione necessaria per far ottenere l'abilitazione ai propri lavoratori, secondo quanto prescritto dall'accordo rivolgendosi ad uno dei soggetti formatori inseriti nell'accordo.

Il 12 marzo 2015 è scaduto il termine per l'adeguamento della formazione e a partire da tale termine i lavoratori dovranno essere in regola con l'abilitazione prevista e non potrà più essere riconosciuta la formazione pregressa. L'abilitazione deve essere rinnovata entro 5 anni dalla data di rilascio dell'attestato di abilitazione con la partecipazione ad un corso di aggiornamento. Altro riferimento riguardante l'obbligo di formazione lo possiamo trovare al comma 7 dell'articolo 71 "Obblighi del datore di lavoro" del citato d.lgs. 81/08:

"Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:

- a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una informazione, formazione ed addestramento adeguata;*
- b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti."*

Il datore di lavoro, infine, che mette a disposizione dei propri lavoratori piattaforme di lavoro mobili elevabili non di proprietà ma noleggiate deve fornire all'azienda noleggiatrice specifica documentazione come precisato nel comma 2 dell'articolo 72 "Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso":

"Chiunque noleggi o conceda in uso attrezzature di lavoro senza operatore deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza. Dovrà altresì acquisire e conservare agli atti per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione del datore di lavoro che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni del presente titolo e, ove si tratti di attrezzature di cui all'art. 73, comma 5, siano in possesso della specifica abilitazione ivi prevista".

Tabella 12

Allegato III dall'Accordo del 22 febbraio 2012 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano

Requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratico per lavoratori addetti alla conduzione di piattaforme di lavoro mobili elevabili (PLE) (8 ÷ 10 ÷ 12 ore)

1.0. *Fermi restando gli obblighi di formazione ed addestramento specifici previsti dall'articolo 73, comma 4 del d.lgs. n. 81/2008, l'utilizzo di PLE con caratteristiche diverse da quelle esplicitamente considerate nel presente allegato, richiede il possesso, da parte dell'operatore, di almeno una delle abilitazioni di cui al presente allegato.*

Esempi di PLE:



1. Modulo giuridico - normativo (1 ora)

1.1. *Presentazione del corso. Cenni di normativa generale in materia di igiene e sicurezza del lavoro con particolare riferimento ai lavori in quota ed all'uso di attrezzature di lavoro per lavori in quota (d.lgs. n. 81/2008). Responsabilità dell'operatore.*

2. Modulo tecnico (3 ore)

- 2.1. *Categorie di PLE: i vari tipi di PLE e descrizione delle caratteristiche generali e specifiche.*
- 2.2. *Componenti strutturali: sistemi di stabilizzazione, livellamento, telaio, torretta girevole, struttura a pantografo/braccio elevabile.*
- 2.3. *Dispositivi di comando e di sicurezza: individuazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, individuazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione.*
- 2.4. *Controlli da effettuare prima dell'utilizzo: controlli visivi e funzionali.*
- 2.5. *DPI specifici da utilizzare con le PLE: caschi, imbracature, cordino di trattenuta e relative modalità di utilizzo inclusi i punti di aggancio in piattaforma.*
- 2.6. *Modalità di utilizzo itl sicurezza e rischi: analisi e valutazione dei rischi più ricorrenti nell'utilizzo delle PLE (rischi di elettrocuzione, rischi ambientali, di caduta dall'alto, ecc.); spostamento e traslazione, posizionamento e stabilizzazione, azionamenti e manovre, rifornimento e parcheggio in modo sicuro a fine lavoro.*
- 2.7. *Procedure operative di salvataggio: modalità di discesa in emergenza.*

3. Moduli pratici specifici

3.1 Modulo pratico per PLE che operano su stabilizzatori (4 ore)

- 3.1.1. *Individuazione dei componenti strutturali: sistemi di stabilizzazione, livellamento telaio, torretta girevole, struttura a pantografo/braccio elevabile, piattaforma e relativi sistemi di collegamento.*
- 3.1.2. *Dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione.*
- 3.1.3. *Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali della PLE, dei dispositivi di comando, di segnalazione e di sicurezza previsti dal costruttore nel manuale di istruzioni della PLE.*
- 3.1.4. *Controlli prima del trasferimento su strada: verifica delle condizioni di assetto (presa di forza, struttura di sollevamento e stabilizzatori, ecc.).*
- 3.1.5. *Pianificazione del percorso: pendenze, accesso, ostacoli sul percorso e in quota, condizioni del terreno.*
- 3.1.6. *Posizionamento della PLE sul luogo di lavoro: delimitazione dell'area di lavoro, segnaletica da predisporre su strade pubbliche, posizionamento stabilizzatori e livellamento.*
- 3.1.7. *Esercitazioni di pratiche operative: effettuazione di esercitazioni a due terzi dell'area di lavoro, osservando le procedure operative di sicurezza. Simulazioni di movimentazioni della piattaforma in quota.*
- 3.1.8. *Manovre di emergenza: effettuazione delle manovre di emergenza per il recupero a terra della piattaforma posizionata in quota.*
- 3.1.9. *Messa a riposo della PLE a fine lavoro: parcheggio in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato. Modalità di ricarica delle batterie in sicurezza (per PLE munite di alimentazione a batterie).*

3.2 Modulo pratico per PLE che possono operare senza stabilizzatori (4 ore)

- 3.2.1. *Individuazione dei componenti strutturali: sistemi di stabilizzazione, livellamento, telaio, torretta girevole, struttura a pantografo/braccio elevabile, piattaforma e relativi sistemi di collegamento.*

- 3.2.2. *Dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione.*
- 3.2.3. *Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali della PLE, dei dispositivi di comando, di segnalazione e di sicurezza previsti dal costruttore e dal manuale di istruzioni della PLE.*
- 3.2.4. *Pianificazione del percorso: pendenze, accesso, ostacoli sul percorso e in quota, condizioni del terreno.*
- 3.2.5. *Movimentazione e posizionamento della PLE: spostamento della PLE sul luogo di lavoro e delimitazione dell'area di lavoro.*
- 3.2.6. *Esercitazioni di pratiche operative: effettuazione di esercitazioni a due terzi dell'area di lavoro, osservando le procedure operative di sicurezza. Simulazioni di movimentazioni della piattaforma in quota.*
- 3.2.7. *Manovre di emergenza: effettuazione delle manovre di emergenza per il recupero a terra della piattaforma posizionata in quota.*
- 3.2.8. *Messa a riposo della PLE a fine lavoro: parcheggio in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato. Modalità di ricarica delle batterie in sicurezza (per PLE munite di alimentazione a batterie).*
- 3.3. *Modulo pratico ai fini dell'abilitazione all'uso sia di PLE con stabilizzatori che di PLE senza stabilizzatori (6 ore)*
 - 3.3.1. *Individuazione dei componenti strutturali: sistemi di stabilizzazione, livellamento, telaio, torretta girevole, struttura a pantografo/braccio elevabile, piattaforma e relativi sistemi di collegamento.*
 - 3.3.2. *Dispositivi di comando e di sicurezza: identificazione dei dispositivi di comando e loro funzionamento, identificazione dei dispositivi di sicurezza e loro funzione.*
 - 3.3.3. *Controlli pre-utilizzo: controlli visivi e funzionali della PLE, dei dispositivi di comando, di segnalazione e di sicurezza previsti dal costruttore e dal manuale di istruzioni della PLE.*
 - 3.3.4. *Controlli prima del trasferimento su strada: verifica delle condizioni di assetto (presa di forza, struttura di sollevamento e stabilizzatori, ecc.).*
 - 3.3.5. *Pianificazione del percorso: pendenze, accesso, ostacoli sul percorso e in quota, condizioni del terreno.*
 - 3.3.6. *Movimentazione e posizionamento della PLE: delimitazione dell'area di lavoro, segnaletica da predisporre su strade pubbliche, spostamento della PLE sul luogo di lavoro, posizionamento stabilizzatori e livellamento.*
 - 3.3.7. *Esercitazioni di pratiche operative: effettuazione di esercitazioni a due terzi dell'area di lavoro, osservando le procedure operative di sicurezza. Simulazioni di movimentazioni della piattaforma in quota.*
 - 3.3.8. *Manovre di emergenza: effettuazione delle manovre di emergenza per il recupero a terra della piattaforma posizionata in quota.*
 - 3.3.9. *Messa a riposo della PLE a fine lavoro: parcheggio in area idonea, precauzioni contro l'utilizzo non autorizzato. Modalità di ricarica delle batterie in sicurezza (per PLE munite di alimentazione a batterie).*

4. Valutazione

- 4.1. *Al termine dei due moduli teorici (al di fuori dei tempi previsti per i moduli teorici)*

- si svolgerà una prova intermedia di verifica consistente in un questionario a risposta multipla concernente anche quesiti sui DPI. Il superamento della prova, che si intende superata con almeno il 70% delle risposte esatte, consentirà il passaggio ai moduli pratici specifici. Il mancato superamento della prova comporta la ripetizione dei due moduli.*
- 4.2. *Al termine di ognuno dei moduli pratici (al di fuori dei tempi previsti per i moduli pratici) avrà luogo una prova pratica di verifica finale, consistente nell'esecuzione di almeno 2 delle prove per ciascuno dei punti 3.1 e 3.2 e almeno 3 delle prove per il punto 3.3, concernenti i seguenti argomenti.*
- 4.2.1. *Per il punto 3.1:*
- a) *spostamento e stabilizzazione della PLE sulla postazione di impiego (Controlli pre-utilizzo - Controlli prima del trasferimento su strada - Pianificazione del percorso. Posizionamento della PLE sul luogo di lavoro - Messa a riposo della PLE a fine lavoro);*
 - b) *effettuazione manovra di: salita, discesa, rotazione, accostamento piattaforma alla posizione di lavoro;*
 - c) *simulazione di manovra in emergenza (Recupero dell'operatore - Comportamento in caso di guasti).*
- 4.2.2. *Per il punto 3.2:*
- a) *spostamento della PLE sulla postazione di impiego (Controlli pre-utilizzo Pianificazione del percorso - Movimentazione e posizionamento della PLE - Messa a riposo della PLE a fine lavoro);*
 - b) *effettuazione manovra di: pianificazione del percorso, movimentazione e posizionamento della PLE con operatore a bordo (traslazione), salita, discesa, rotazione, accostamento della piattaforma alla posizione di lavoro;*
 - c) *simulazione di manovra in emergenza (Recupero dell'operatore - Comportamento in caso di guasti).*
- 4.2.3. *Per il punto 3.3:*
- a) *spostamento e stabilizzazione della PLE sulla postazione di impiego (Controlli pre utilizzo - Controlli prima del trasferimento su strada - Pianificazione del percorso - Movimentazione e posizionamento della PLE - Messa a riposo della PLE a fine lavoro);*
 - b) *effettuazione manovra di: pianificazione del percorso, movimentazione e posizionamento della PLE con operatore a bordo (traslazione), salita, discesa, rotazione, accostamento della piattaforma alla posizione di lavoro;*
 - c) *simulazione di manovra in emergenza (Recupero dell'operatore - Comportamento in caso di guasti).*
- 4.3. *Tutte le prove pratiche per ciascuno dei moduli 3.1, 3.2 e 3.3 devono essere superate.*
- 4.4. *Il mancato superamento della prova di verifica finale comporta l'obbligo di ripetere il modulo pratico.*
- 4.5. *L'esito positivo delle prove di verifica intermedia e finale, unitamente a una presenza pari ad almeno il 90% del monte ore, consente il rilascio, al termine del percorso formativo, dell'attestato di abilitazione.*

CAPITOLO 2

Nolo delle piattaforme di lavoro mobili in elevato

Introduzione

Il ricorso al nolo di determinate attrezzature di lavoro è un fenomeno molto ricorrente ed in crescita continua per una serie di motivi che complessivamente possono essere sintetizzati nella loro non convenienza all'acquisto, non solo per l'investimento iniziale richiesto, ma anche in relazione agli aspetti connessi alla loro gestione nel tempo (uso discontinuo, oneri di manutenzione, obbligo dei controlli e delle verifiche di legge, ecc.).

Tra le attrezzature di lavoro, quelle che molto frequentemente sono richieste a nolo sono le piattaforme di lavoro mobili in elevato (acronimo: PLE), per la loro convenienza e flessibilità d'uso nei lavori da eseguire in quota, rispetto alle usuali opere provvisorie, quali ponteggi metallici fissi e ponti su ruote. In questa sezione metteremo in risalto le norme che regolano la cessione di un'attrezzatura a nolo e di conseguenza i ruoli del *noleggiante* (intendendo il datore di lavoro dell'azienda che concede a nolo) e del *noleggiatore* (intendendo il datore di lavoro dell'impresa che riceve a nolo).

Il quadro legislativo di riferimento

Le leggi vigenti in materia antinfortunistica non dedicano molto spazio alla regolamentazione del nolo delle attrezzature di lavoro (per esempio, di un'autogrù, escavatori, gru a torre, PLE, ecc.).

Nel codice civile, d'altra parte, non esiste la figura del noleggio come contratto tipico, salvo riferirsi al diritto di navigazione⁶. Per tale motivo la giurisprudenza⁷ preferisce riferirsi, riguardo al contratto di noleggio delle attrezzature di lavoro, alla tipologia di contratto di locazione, disciplinato dagli articoli 1571 e seguenti del codice civile, dove leggiamo che:

“La locazione è il contratto col quale una parte si obbliga a far godere all'altra una cosa mobile o immobile per un dato tempo, verso un determinato corrispettivo”.

Nel d.lgs. 81/2008, cosiddetto testo unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro (TUS), il nolo è trattato soltanto in tre punti differenti.

6 L'art. 384 del c.c., inserito nel titolo dedicato ai “contratti di utilizzazione di una nave”, recita: “Il noleggio è il contratto per il quale l'armatore, in corrispettivo del nolo pattuito, si obbliga a compiere con una nave determinata uno o più viaggi prestabiliti, ovvero, entro il periodo di tempo convenuto, i viaggi ordinati dal noleggiatore alle condizioni stabilite dal contratto o dagli usi”.

7 Cassazione penale, sez. III, sentenza 25 maggio 2007, n. 20478, Cassazione Penale, Sez. IV, sentenza 5 giugno 2009, n. 23604, Cassazione Penale, sez. IV, sentenza 4 settembre 2009, n. 34327.

L'articolo 72 del titolo generale, in merito agli obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso di attrezzature di lavoro stabilisce:

- “1. Chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria macchine, apparecchi o utensili costruiti o messi in servizio al di fuori della disciplina di cui all'articolo 70, comma 1, attesta, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V.*
- 2. Chiunque noleggi o conceda in uso attrezzature di lavoro senza operatore deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza. Dovrà altresì acquisire e conservare agli atti per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione del datore di lavoro che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni del presente Titolo e, ove si tratti di attrezzature di cui all'articolo 73, comma 5, siano in possesso della specifica abilitazione ivi prevista”.*

Gli articoli 26, comma 3-bis) del titolo generale e 96, comma 1-bis) del titolo speciale dedicato ai cantieri temporanei o mobili, citano indirettamente il nolo di attrezzature di lavoro, quando dispongono deroghe ad alcuni obblighi nel caso in cui in un'azienda (art. 26) o in un cantiere (art. 96) si compiano *mere forniture di materiali o attrezzature*.

Nello specifico, l'art. 26 comma 3-bis) stabilisce:

“Fermo restando le disposizioni di cui ai commi 1 e 2, l'obbligo di cui al comma 3 non si applica ai servizi di natura intellettuale, alle mere forniture di materiali o attrezzature nonché ai lavori o servizi la cui durata non sia superiore ai due giorni, sempre che essi non comportino rischi derivanti dalla presenza di agenti cancerogeni, biologici, atmosfere esplosive o dalla presenza dei rischi particolari di cui all'allegato XI”.

Mentre, l'articolo 96 comma 1-bis) dispone:

“La previsione di cui al comma 1, lettera g) (l'obbligo di redazione del piano operativo di sicurezza), non si applica alle mere forniture di materiali o attrezzature. In tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26”.

Concetto di “mera fornitura” di attrezzature

Sulla questione delle “mere forniture di materiali e attrezzature” in cantiere è intervenuto in passato il *Ministero del lavoro e delle politiche sociali* con la circolare n. 4/2007⁸. In essa si identificano i soggetti che effettuano mere forniture di materiali e attrezzature nei cantieri con le imprese che *non partecipano in maniera diretta all'esecuzione dei lavori*⁹.

Tipica attività di mera fornitura di attrezzature è la messa a disposizione dell'utilizzatore di una betoniera¹⁰ o di un escavatore senza operatore.

Tipica attività non catalogabile nella mera fornitura di attrezzature è, invece, quella della messa a disposizione di autogrù con operatore per la posa in opera di manufatti in c.a.p. nella costruzione di un capannone industriale.

Concetto di “nolo a freddo” e “nolo a caldo”

Nel gergo comune sono più utilizzati, riferendosi ai cantieri, i termini di “nolo a caldo” e “nolo a freddo” di attrezzature di lavoro. Specificatamente, si ha:

- *nolo a freddo*, quando il noleggiante mette a disposizione dell'utilizzatore la sola attrezzatura di lavoro;
- *nolo a caldo*, quando il noleggiante mette a disposizione dell'utilizzatore l'attrezzatura di lavoro insieme ad un proprio lavoratore con specifiche conoscenze e competenze per il suo utilizzo nei luoghi in cui opera lo stesso utilizzatore in regime di appalto o subappalto.

Il nolo a freddo, quando non prevede l'installazione, è, pertanto, equivalente alla mera fornitura di un'attrezzatura.

8 Circolare del Ministero del lavoro e delle politiche sociali n. 4/2007: ... Per effetto del combinato disposto art. 9.1, c) bis del d.lgs. n. 494/96 ed art. 6 del D.P.R. n. 222/03, l'obbligo di redazione del POS risulta essere posto in capo unicamente alle imprese che eseguono i lavori indicati all'All. 1 del d.lgs. n. 494/96 e non può essere esteso anche a quelle che – pur presenti in cantiere – non partecipano in maniera diretta all'esecuzione di tali lavori (tra le quali certamente ricadono le aziende che svolgono le attività di mera fornitura a piè d'opera dei materiali e/o attrezzature occorrenti).

9 Recentemente il Ministero del lavoro e delle politiche sociali ha indirettamente ribadito tale concetto nella lettera circolare del 10 febbraio 2011, sulle procedure da seguire nella fornitura di calcestruzzo nei cantieri, valida esclusivamente “nei casi in cui l'impresa fornitrice di calcestruzzo non partecipi in alcun modo alle lavorazioni di cantiere”.

10 Con riferimento ai materiali, un'attività di mera fornitura di materiali è la fornitura di materiale con vettore e scarico nell'area di cantiere adibita a deposito o direttamente in silos di premiscelati per malte o intonaci.

Il nolo a caldo, invece, non coincide totalmente con la *mera* fornitura, poiché quest'ultima ricomprende anche le forniture con installazione, anche senza operatore per il loro utilizzo o funzionamento, come quella della gru a torre o del ponteggio metallico fisso con montaggio e smontaggio.



Figura 1 - Casistica delle possibili modalità di fornitura di materiali ed attrezzature nei cantieri

Distinzione tra contratto d'appalto, subappalto e di nolo

L'appalto è il contratto con il quale una parte (appaltatore) assume il compimento di un'opera o di un servizio su affidamento da parte di un committente e verso un corrispettivo in danaro, con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio (art. 1655 c.c.).

Riguardo al subappalto, il codice civile non riporta una specifica definizione. L'art. 1656 del c.c. si limita a disporre il divieto di subappalto in mancanza dell'autorizzazione del committente. È però pacifico in dottrina e giurisprudenza che si tratti di un contratto derivato. Cioè di un subcontratto con il quale l'appaltatore, se autorizzato dal committente, affida al subappaltatore l'esecuzione in toto o in parte i lavori oggetto del contratto d'appalto, verso un corrispettivo in denaro e con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio, limitatamente ai lavori affidati¹¹.

Nel nolo, come è stato detto in precedenza, il noleggiante in genere mette a disposizione la sola attrezzatura di lavoro ed, eventualmente, nel nolo a caldo, l'addetto al suo utilizzo.

¹¹ L'anomalia che frequentemente si riscontra nei cantieri è costituita dalla molteplicità di subappalti non autorizzati da committente e addirittura di cui costui non ne sia nemmeno a conoscenza. Questa circostanza fa venir meno il controllo sulla qualificazione delle imprese esecutrici da parte del committente, presupposto imprescindibile ai fini autorizzativi al lavoro.

Nel primo caso, cioè nella mera fornitura di attrezzature (per esempio, di una piattaforma di lavoro elevabile), è evidente che il noleggiante non partecipa in maniera diretta all'esecuzione dei lavori. Pertanto non potrà mai identificarsi il contratto di nolo a freddo con quello di subappalto.

Nel caso di nolo a caldo, invece, è necessario analizzare più approfonditamente la prestazione del lavoratore incaricato dell'utilizzo dell'attrezzatura nel cantiere, al fine di stabilire se il contratto è legittimamente di nolo a caldo ovvero è da considerarsi di subappalto¹². Allo scopo, fino a quando la prestazione lavorativa è accessoria rispetto alla messa a disposizione dell'attrezzatura, nel senso che l'operatore si limita a far funzionare la macchina e soggiace agli ordini dell'impresa noleggiatrice, il contratto di noleggio non può essere assimilato al contratto di subappalto¹³. Viceversa, se l'operatore dell'attrezzatura non entra a far parte dell'organizzazione dell'impresa esecutrice e non agisce in posizione subordinata, ma è libero di eseguire la lavorazione di fatto a lui affidata, il contratto di nolo a caldo è da considerarsi un vero e proprio contratto di subappalto¹⁴.

Rapporti tra noleggiante e noleggiatore nel “nolo a freddo”

La legge regola il rapporto tra il noleggiante e il noleggiatore al fine di garantire che l'attrezzatura noleggiata sia conforme alle disposizioni legislative e regolamentari e che l'utilizzatore adoperi personale in possesso di conoscenze specifiche per il suo uso.

In particolare, il datore di lavoro noleggiante di PLE deve:

a) garantire la conformità della macchina:

- alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della “direttiva macchine”. La conformità è documentata attraverso la dichiarazione di conformità del costruttore, il libretto d'uso e manutenzione, marcatura CE;
- ovvero, nel caso di macchine costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari e di quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alle norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V del d.lgs. 81/2008 e s. m. e i. mediante un attestato di conformità del noleggiante;

12 Nel nolo, salvo quello non genuino che trasfonde nel subappalto, non è richiesta la verifica di idoneità tecnico professionale da parte del committente né da parte dell'impresa noleggiatrice.

13 Cassazione Penale, sez. IV, sentenza 4 settembre 2009, n. 34327.

14 Nella sentenza n. 6923, del 13 giugno 1997, della Cassazione penale, sez. III, la Corte ha ritenuto che la sistemazione in sito di micropali e l'immissione di cemento liquido in essi costituissero un cottimo e non un nolo a caldo, in quanto dette lavorazioni sono specialistiche e non sono limitate al funzionamento delle attrezzature particolari.

- b) attestare il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza ai fini di sicurezza. L'attestazione deve essere supportata dai rapporti di manutenzione degli ultimi tre anni (art. 71 c. 8, d.lgs. 81/2008 e s. m. e i.), da copia dell'ultima verifica di legge secondo le periodicità stabilite nell'allegato VII del d.lgs. 81/2008 e s. m. e i. (le PLE devono essere sottoposte a verifica annuale);
- c) acquisire e conservare agli atti una dichiarazione del datore di lavoro noleggiatore che riporti l'indicazione del/i lavoratore/i incaricato/i dell'uso dell'attrezzatura di lavoro, che deve risultare formato (e addestrato) conformemente alle disposizioni stabilite dal titolo III Capo I del d.lgs. 81/2008 e s. m. e i. e in possesso di specifica abilitazione, qualora prevista dalla legge (art. 73, c. 5, d.lgs. 81/2008 e s. m. e i.). Nello specifico il lavoratore incaricato deve avere conoscenze tali da determinare capacità di analisi e valutazione sia dei rischi specifici propri che dei rischi interferenti, nonché competenze tali da determinare capacità di utilizzo dell'attrezzatura di lavoro.

Il datore di lavoro noleggiatore, dal suo canto, ha indirettamente l'onere di provare che il lavoratore incaricato dell'uso dell'attrezzatura di lavoro non sia un operatore improvvisato ma abbia formazione (e addestramento) conforme alle disposizioni legislative e sia in possesso di specifica abilitazione, qualora prevista dalla legge.

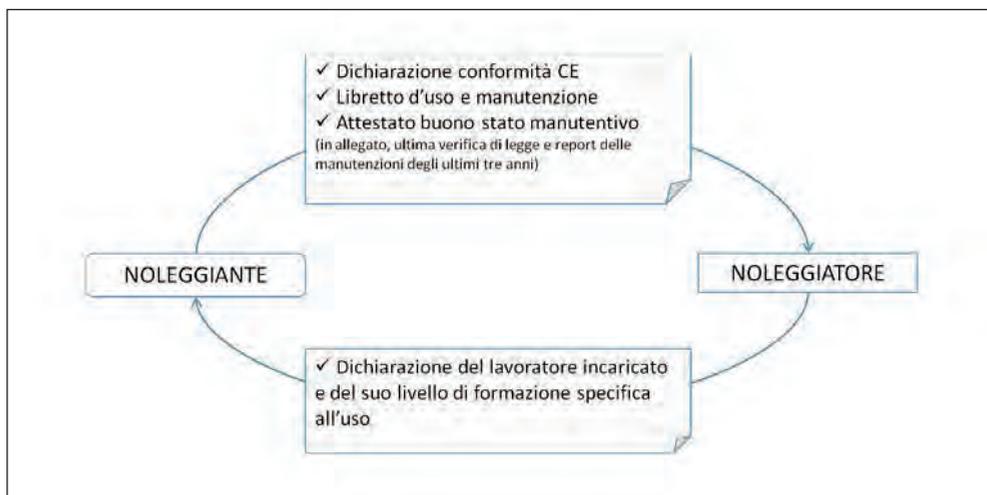


Figura 2 - Scambio di documentazioni tra noleggiante e noleggiatore nel nolo a freddo

Rapporti tra noleggiante e noleggiatore nel “nolo a caldo”

Nel nolo a caldo il datore di lavoro noleggiante cura che:

- a) la macchina sia conforme:
 - alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento della direttiva macchine. La conformità è documentata attraverso la dichiarazione di conformità del costruttore, il libretto d'uso e manutenzione, marcatura CE;
 - ovvero, nel caso di macchine costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari e di quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alle norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V del d.lgs. 81/2008 e s. m. e i. mediante un attestato di conformità del noleggiante;
- b) la macchina sia in buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza ai fini di sicurezza. Allo scopo sottopone la macchina alle verifiche e manutenzioni stabilite dal costruttore, avendo cura di conservare i rapporti dei controlli effettuati negli ultimi tre anni (art. 71 c. 8, d.lgs. 81/2008 e s. m. e i.), alle verifiche di legge secondo le periodicità stabilite nell'allegato VII del d.lgs. 81/2008 e s. m. e i. (le PLE devono essere sottoposte a verifica annuale);
- c) il lavoratore incaricato dell'uso dell'attrezzatura di lavoro sia formato (e addestrato) conformemente alle disposizioni stabilite dal titolo III, Capo I, del d.lgs. 81/2008 e s. m. e i. e sia in possesso di specifica abilitazione, qualora prevista dalla legge (art. 73, c. 5, d.lgs. 81/2008 e s. m. e i.).



Figura 3 - Scambio di documentazioni tra noleggiante e noleggiatore nel nolo a caldo

Nel caso, poi, di nolo a caldo di un'attrezzatura in cantiere che non configuri una situazione di subappalto, il noleggiatore (l'impresa esecutrice) deve - ai sensi dell'art. 96 comma 1-bis), del d.lgs. 81/2008 e s. m. e i. - attuare le disposizioni di cui all'articolo 26 del medesimo decreto. In concreto, non essendo assimilabile il "nolo a caldo" alla tipologia di "mera fornitura" di attrezzature, l'impresa esecutrice è tenuta ad adempiere principalmente l'obbligo della redazione del DUVRI (documento unico di valutazione dei rischi interferenti), per eliminare o ridurre al minimo i rischi d'interferenza con l'ambiente, l'organizzazione del cantiere e con le altre attività lavorative ed effettuare un'azione di coordinamento direttamente in cantiere, efficace sotto il profilo prevenzionale.

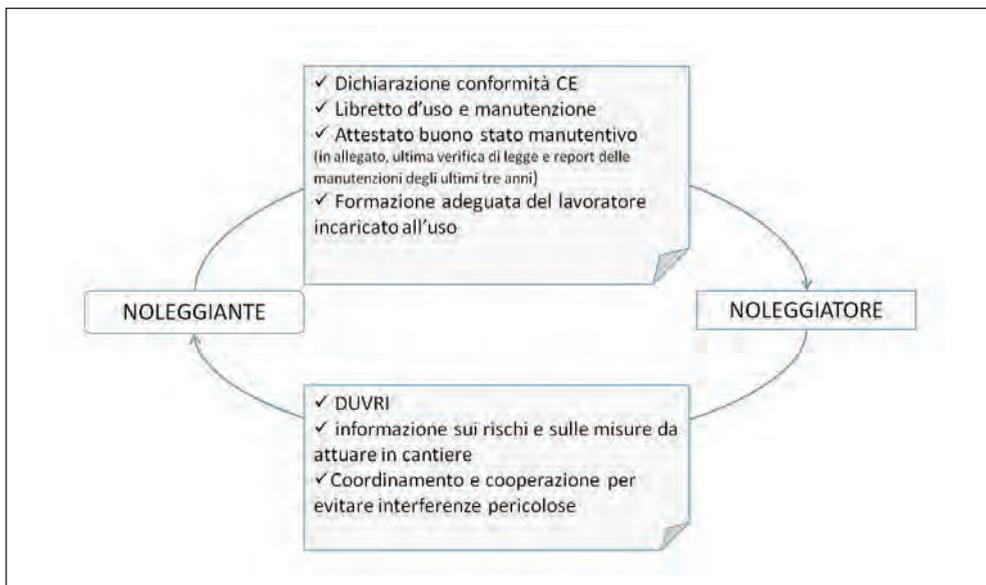


Figura 4 - Scambio di documentazioni tra noleggiante e noleggiatore nel nolo a caldo che configuri una mera fornitura di attrezzatura

Nel caso particolare, invece, in cui il nolo a caldo trasfonde in un vero e proprio contratto di subappalto (come specificato al paragrafo *Distinzione tra contratto d'appalto, subappalto e di nolo*), il noleggiante è equiparato ad impresa esecutrice e soggiace, pertanto, a tutti gli obblighi disposti dal TUS a carico delle imprese esecutrici¹⁵ (vedasi a riguardo la figura seguente).

¹⁵ Tra cui, deve risultare idoneo sotto il profilo tecnico professionale secondo le modalità stabilite dall'allegato XVII del TUS, ed è tenuto alla redazione del POS da trasmettere al noleggiatore e al coordinatore per l'esecuzione, per le verifiche di competenza.

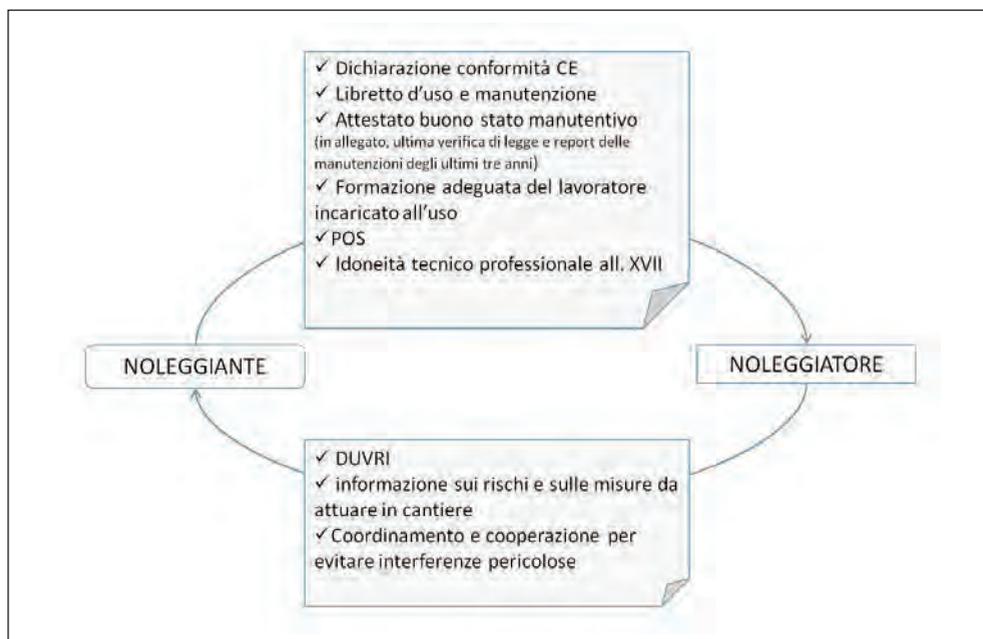


Figura 5 - Scambio di documentazioni tra noleggiante e noleggiatore nel nolo a caldo che non configuri una mera fornitura di attrezzatura

Tutela dell'operatore addetto all'uso di un'attrezzatura nel nolo a caldo

Infine, per stabilire chi è titolare delle posizioni di garanzia nei confronti dell'operatore impiegato nel nolo a caldo, è necessario inquadrare nel corretto modo il contratto che intercorre tra il noleggiante e il noleggiatore.

A riguardo, non è tanto l'oggetto formale del contratto che rileva, ma l'effettiva prestazione concordata tra le parti. Nel caso in cui con un (pseudo) contratto di nolo a caldo s'intenda far eseguire ad altra ditta lavorazioni specialistiche (come nello scavo di sbancamento di un'area per la costruzione di un fabbricato eseguito in tutta autonomia dall'operatore del mezzo noleggiato) e non ci si limita al solo funzionamento di attrezzature particolari (come nel caso del funzionamento di una centrale di betonaggio in cantiere noleggiata a caldo), l'oggetto del contratto non è più da ascrivere al semplice nolo a caldo ma ad un vero e proprio subcontratto. In tal caso la prestazione dell'operatore del mezzo non è più accessoria sotto il profilo dell'oggetto del contratto, in quanto prevale più il *fare* (eseguire una lavorazione) che il *dare* (fornire un mezzo).

Come precisato nella sentenza della Cassazione citata nella nota 13, non è dunque possibile ritenere accessoria la prestazione di un operatore di un'attrezzatura, benché lo sia sotto il profilo economico rispetto al costo del nolo, quando riguarda attività specialistiche, quali per esempio l'esecuzione di pali trivellati. In tali casi la ditta noleggiante è da identificarsi a pieno titolo come ditta esecutrice e, in quanto tale, è tenuta ad adempiere a tutti gli obblighi stabiliti dagli artt. 95 e 96 del d.lgs. 81/2008, tra cui la redazione del piano operativo di sicurezza (POS).

Il caso, poi, che più interessa in questo contesto, dell'uso della piattaforma di lavoro elevabile, è invece ascrivibile al solo nolo a caldo genuino, nel senso che all'operatore della piattaforma si chiede esclusivamente di far funzionare il macchinario, cioè di portare la navicella, una volta messa in stazione la macchina nel luogo prestabilito, ai punti in quota dove i lavori saranno eseguiti da lavoratori dell'impresa esecutrice.

CAPITOLO 3

Come scegliere le piattaforme di lavoro mobili in elevato

Tipologie delle macchine

Secondo la norma UNI EN 280, le piattaforme di lavoro mobili in elevato sono classificate in due gruppi principali:

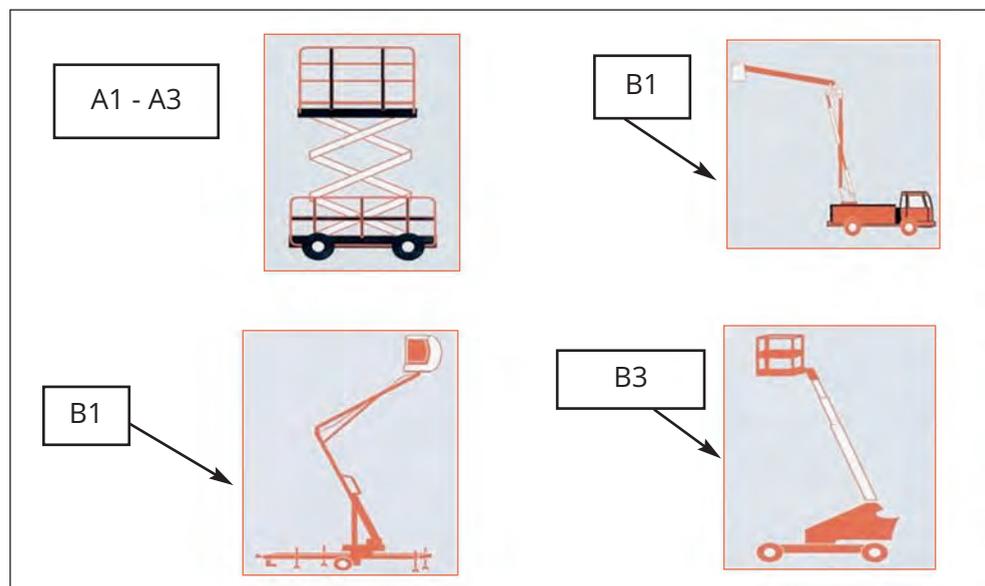
- **gruppo A:** piattaforme di lavoro mobili elevabili nelle quali la proiezione verticale del centro dell'area della piattaforma in tutte le configurazioni della piattaforma alla massima inclinazione del telaio specificata dal fabbricante è sempre all'interno delle linee di ribaltamento;
- **gruppo B:** tutte le altre piattaforme di lavoro mobili elevabili.

Relativamente allo spostamento, le piattaforme di lavoro mobili elevabili sono suddivise in tre tipi¹⁶:

- **tipo 1** Lo spostamento è consentito solo quando la piattaforma di lavoro mobile elevabile è in posizione di trasporto;
- **tipo 2** Lo spostamento con la piattaforma di lavoro sollevata è controllato da un punto di comando sul telaio;
- **tipo 3** Lo spostamento con la piattaforma di lavoro sollevata è controllato da un punto di comando sulla piattaforma di lavoro.

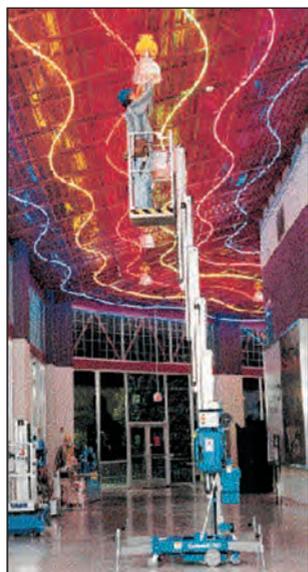
Nella tabella 13 sono riportati alcuni esempi di classificazione delle PLE, mentre in figura 6 esempi di utilizzo di varie tipologie di PLE.

Tabella 13 - Esempi di classificazione delle PLE



¹⁶ I tipi 2 e 3 possono essere combinati.

Figura 6 - Esempi di piattaforme di lavoro mobili elevabili



Piattaforma di lavoro mobile elevabile a colonna (A1)



Piattaforma di lavoro mobile elevabile verticale (A1)



Piattaforma di lavoro mobile elevabile semovente a pantografo (A3)



Piattaforma di lavoro mobile elevabile semovente a pantografo 4 ruote motrici (A3)



Piattaforma di lavoro mobile elevabile trainabile (B1)



Piattaforma di lavoro mobile elevabile su carro cingolato ("ragno") (B1)



Piattaforma di lavoro mobile elevabile autocarrata
(B1)



Piattaforma di lavoro mobile autocarrata
(B1)



Piattaforma di lavoro mobile semovente a braccio
(B3)

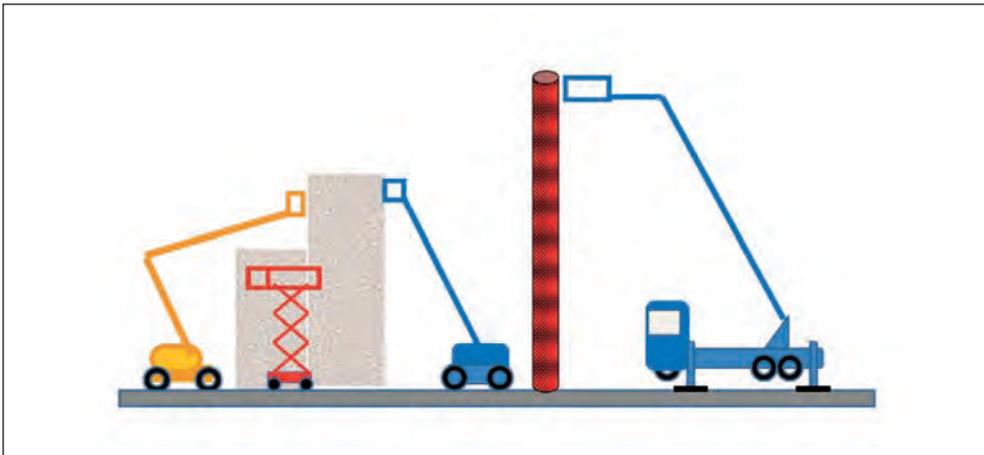


Piattaforma di lavoro mobile semovente a braccio
(B3)

Criteri di scelta

Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate deve scegliere le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure (rif. Art 111 del d.lgs. 81/2008).

Le piattaforme di lavoro mobili elevabili disponibili sul mercato e a noleggio sono di molteplici modelli ed ogni modello ha caratteristiche tecniche e prestazioni diverse determinate anche dalla configurazione della struttura di sollevamento, dalle dimensioni e dalle modalità di movimentazione del carro. La scelta della macchina più idonea per effettuare il lavoro in quota non dipende esclusivamente dall'altezza richiesta in quanto le modalità per accedere all'altezza di lavoro sono molte e non sempre il punto da raggiungere è libero da ostacoli.



Si devono tenere in considerazione le posizioni in quota da raggiungere, le modalità del lavoro da eseguire, i requisiti del cantiere, le caratteristiche del suolo e dell'area di lavoro per poter individuare la tipologia di macchina, le dimensioni, le caratteristiche, le tipologie di alimentazione e gli accessori.

Elementi principali da valutare

Altezza di lavoro

Con riferimento alle altezze di lavoro le PLE disponibili sul mercato sono:

fino 10 metri:	la gamma di modelli di macchina per raggiungere questa quota è molto ampia e comprende piattaforme a colonna, semoventi a colonna e a pantografo, semoventi a braccio, piattaforme trainabili e piattaforme su carro cingolato;
da 10 a 20 metri:	la gamma di modelli di macchina per raggiungere questa quota rimane molto ampia e comprende piattaforme semoventi a pantografo, semoventi a braccio, piattaforme trainabili e piattaforme su carro cingolato, piattaforme di lavoro autocarrate;
da 20 a 40 metri:	la gamma disponibile si riduce anche se rimangono comunque molti modelli disponibili e la scelta comprende semoventi a braccio, piattaforme su carro cingolato, piattaforme di lavoro autocarrate;
oltre i 40 metri:	Oltre i 40 metri le piattaforme di lavoro disponibili sono i modelli autocarrati che, su veicoli speciali, possono raggiungere in alcuni casi anche i 100 metri.

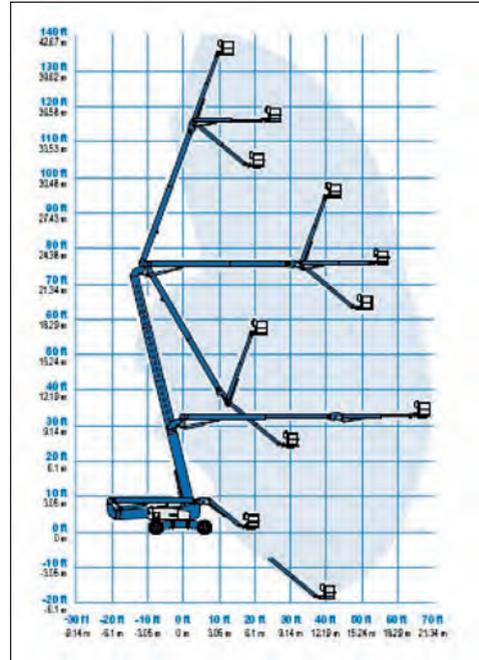
Va scelta l'attrezzatura che consente di raggiungere l'altezza di lavoro con un buon margine di sicurezza. La scelta di una piattaforma di lavoro con altezza di lavoro massima di molto superiore all'altezza da raggiungere può presentare problemi di ingombro e difficoltà di movimentazione.

Distanza orizzontale dal punto da raggiungere o presenza di ostacoli

Se il luogo di lavoro in quota non è raggiungibile verticalmente sono da escludere le piattaforme di lavoro a sviluppo verticale ma è necessario utilizzare macchine a braccio telescopico o a braccio articolato o munite di una combinazione di entrambi.

L'elemento da considerare in questo caso è l'area di lavoro che indica tutta l'area raggiungibile dalla piattaforma di lavoro.

L'insieme di bracci telescopici e articolati permette di raggiungere zone di lavoro in quota difficilmente raggiungibili con altri mezzi di accesso. La tipologia di macchina con braccio telescopico raggiunge molto velocemente la quota richiesta ma non permette lo scavalco di ostacoli.



Portata e numero di persone e caratteristiche di attrezzature e materiali

Altro elemento da valutare con la massima attenzione riguarda la piattaforma di lavoro: portata, dimensioni e numero di lavoratori.

Si deve considerare il numero di lavoratori necessari per l'esecuzione del lavoro, il peso delle attrezzature di lavoro ed il peso dei materiali da utilizzare, così come la loro dimensione.

La portata deve essere scelta con un buon margine di sicurezza considerando anche eventuali carichi concentrati.

La dimensione della piattaforma deve essere sufficiente per poter eseguire le lavorazioni richieste agevolmente tenendo conto anche delle attrezzature e dei materiali da trasportare all'interno della piattaforme. Alcune piattaforme di lavoro hanno la possibilità di essere allargate con sistemi ad azionamento motorizzato o manuale e possono raggiungere dimensioni tali da poter lavorare agevolmente anche con più di 2 persone (se previsto dal costruttore).

Le piattaforme di lavoro verticali a pantografo hanno, in genere piattaforme di lavoro più ampie delle piattaforme a braccio semoventi o autocarrate e possono avere portate anche di 500 kg o superiori. Inoltre, questi tipi di piattaforme hanno la possibilità di estendere la piattaforma su uno o su entrambi i lati. La portata della piattaforma sull'estensione, in genere, è ridotta rispetto alla portata dell'intera piattaforma di lavoro.

Se i materiali da utilizzare per l'esecuzione del lavoro sono ingombranti (pannellature, tubazioni ecc.) bisogna verificare che la piattaforma disponga di accessori idonei per trasportarli in quota.

Nel caso di utilizzo di attrezzature ad alimentazione elettrica, pneumatica, o oleodinamica è importante verificare la disponibilità di impianti disponibili in piattaforma per collegare tali tipologie di attrezzi.

Tipologia del terreno e possibilità di movimentazione

Si devono considerare le condizioni del terreno lungo il percorso e dove sarà posizionata la macchina per poter individuare il tipo di trazione idonea. Sono disponibili modelli che dispongono di 4 ruote motrici ed assali oscillanti che permettono di muoversi agevolmente anche su terreni irregolari; alcuni di questi hanno anche tutte e 4 le ruote sterzanti.

Altro elemento importante da considerare è la portata del terreno e della pavimentazione al fine di determinare qual è il carico massimo sostenibile.

Le piattaforme munite di stabilizzatori idraulici hanno carichi concentrati sui piedi di stabilizzazione ed è necessario verificare la portata del terreno ed, eventualmente, considerare di ripartire il carico con piastre di stabilizzazione. Va valutata anche la tipologia del pneumatico; nel caso di macchine semoventi si deve tener conto della tipologia del terreno dove andrà a lavorare la piattaforma. Vi sono macchine con pneumatici con battistrada "tutto terreno" per muoversi agevolmente nei cantieri edili e pneumatici industriali o gomme piene per pavimentazioni industriali. Alcune piattaforme possono essere cingolate.

Tipologia di alimentazione richiesta

Le piattaforme di lavoro normalmente utilizzate nei cantieri sono ad alimentazione diesel ma sono disponibili anche piattaforme ad alimentazione elettrica per poter operare anche in ambienti interni o ad alimentazione diesel/elettrica che offrono buone prestazioni sia in ambienti esterni che ambienti interni.

Un elemento importante da considerare sono le emissioni acustiche della macchina durante l'utilizzo.

Dimensioni spazi di movimentazione e area di lavoro

Il carro della piattaforma di lavoro deve avere spazio sufficiente ed adeguato per lo spostamento e per il posizionamento. In base alla larghezza delle vie da percorrere durante gli spostamenti, agli ingombri a terra e dello spazio disponibile sul luogo di posizionamento della piattaforma di lavoro è necessario individuare quale piattaforma di lavoro ha il carro delle dimensioni adatte e l'area necessaria per la stabilizzazione nel caso di utilizzo di piattaforme di lavoro munite di stabilizzazioni.

In alcuni casi l'area di stabilizzazione occupata dipende dalla configurazione necessaria per raggiungere l'altezza o lo sbraccio richiesto.

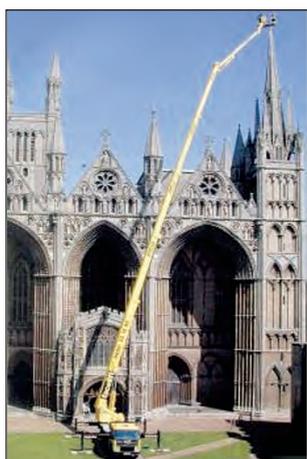
Caratteristiche ambientali o del lavoro da eseguire

Alcuni ambienti o il lavoro da eseguire possono presentare, oltre ai rischi di salute e sicurezza per i lavoratori per i quali vanno individuate le misure necessarie anche situazioni che possono influenzare negativamente il funzionamento e la sicurezza della macchina. Tra queste la presenza di sabbia per lavori di sabbiatura, l'ambiente salino, solventi e vernici. In questi casi la macchina dovrà essere fornita con i kit di protezione specifici.

Altri elementi da considerare sono la temperatura ambientale e la possibilità della macchina di lavorare in ambiente esterno o solo in ambiente interno.

Tabella 14 - Alcuni esempi di tipologie di macchine ed applicazioni







CAPITOLO 4

Valutazione dei rischi

Fattori di rischio

Per quanto riguarda la valutazione dei rischi è indispensabile consultare il manuale del costruttore fornito con la macchina.

In linea generale i maggiori rischi da valutare e le relative misure di prevenzione sono¹⁷:

a) *rovesciamento e ribaltamento:*

- *misure di prevenzione:* verificare le condizioni e portata del terreno, non superare la portata della piattaforma, non superare l'inclinazione massima ammessa del carro, utilizzare correttamente gli stabilizzatori, rispettare il diagramma di lavoro, impedire il contatto con mezzi in movimento, verificare le condizioni del terreno prima di effettuare la traslazione, non utilizzare la macchina in presenza di vento oltre la velocità massima ammessa dal costruttore ecc.;

b) *investimento e schiacciamento di persone:*

- *misure di prevenzione:* delimitare l'area di lavoro, utilizzare segnaletica di sicurezza, prima di effettuare manovre verificare che non vi sia presenza di persone nell'area di manovra, effettuare la traslazione a velocità ridotta;

c) *elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree:*

- *misure di prevenzione:* rimanere a distanza di sicurezza da linee aeree in tensione che possono interferire con i movimenti del braccio, se necessario far disattivare la linea;

d) *caduta del carico e di materiale dall'alto e proiezione di materiale:*

- *misure di prevenzione:* posizionare correttamente attrezzature e materiali all'interno del cestello;

e) *caduta dall'alto dell'operatore:*

- *misure di prevenzione:* utilizzare dispositivi di protezione anticaduta e ancorarli al punto predisposto in piattaforma, non arrampicarsi sui parapetti del cestello; non utilizzare scale o altri dispositivi per aumentare l'altezza di lavoro;

17 Tale elenco non è esaustivo. Altri rischi da tenere in considerazione dipendono dalla tipologia di lavoro effettuato con l'utilizzo della piattaforma di lavoro, l'ambiente di lavoro dove si va ad operare ed altri aspetti quali temperatura ambientale, luminosità ecc.

- f) *uso improprio del mezzo:*
- misure di prevenzione: utilizzare la macchina come prescritto dal costruttore. Impedire l'utilizzo a personale non autorizzato; solo lavoratori autorizzati e formati possono utilizzare la macchina;
- g) *urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento e schiacciamento:*
- misure di prevenzione: rimanere a distanza di sicurezza dagli organi in movimento, non sporgersi dal cestello in fase di movimentazione;
- h) *interferenze con altre macchine e attrezzature in cantiere:*
- misure di prevenzione: impedire che mezzi in movimento interferiscano con la macchina, impedire che bracci meccanici, gru e carroponte in movimento interferiscano con l'area di lavoro della macchina;
- i) *indotti da malfunzionamenti:*
- misure di prevenzione: effettuare i controlli previsti prima di ogni utilizzo, effettuare la manutenzione come previsto dal costruttore;
- j) *ribaltamento durante le operazioni di salita e discesa del mezzo dal veicolo di trasporto:*
- misure di prevenzione: seguire le modalità di carico indicate sul manuale del costruttore.

Elementi da considerare nella valutazione dei rischi

Portata del terreno

Valutare la condizione del terreno sopra al quale si utilizza la PLE è uno degli elementi fondamentali nella valutazione dei rischi in quanto garantisce la stabilità della macchina. Questo vale sia per le macchine semoventi che per le macchine munite di stabilizzatori. Va valutato sia il terreno dove si va ad operare con la macchina sia quello interessato dal percorso di spostamento.

L'analisi della solidità del terreno può consistere in una ispezione visiva della superficie o basarsi su un rilevamento geotecnico dettagliato. Nel caso delle PLE l'ispezione visuale può spesso risultare adeguata, in quanto il carico degli stabilizzatori è relativamente basso rispetto a quello di macchine, quali le gru mobili. Tuttavia, è fondamentale che la valutazione sia effettuata da personale con conoscenze ed esperienze tali da rendersi conto quando è il caso di rivolgersi a un consulente più esperto.

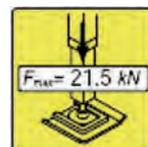
Il primo elemento da considerare è la portata del terreno (la tabella allegata è da considerare solo come indicativa). La valutazione della portata se non dichiarata deve essere effettuata da un ingegnere.

Tabella 15

Tabella indicativa della capacità portante del terreno

Tipo di terreno, caratteristiche geomorfologiche	Pressione superficiale consentita	
terreno sciolto, non compatto	in linea generale non solido; necessità di misure particolari	
terreno incoerente, ben compatto, sabbia, ghiaia	2.0 kg/cm²	0.2 N/mm²
terreno coerente semisolido	1.0 kg/cm²	0.1 N/mm²
terreno coerente solido	2.0 kg/cm²	0.2 N/mm²
terreno coerente duro	4.0 kg/cm²	0.4 N/mm²
Roccia, calcestruzzo, pavimentazione stradale adatta al transito di mezzi pesanti	oltre 10.0 kg/cm²	oltre 1 N/mm²

La pressione esercitata sul terreno dalla macchina è indicata sul manuale del costruttore e sulla macchina in prossimità dei punti di appoggio a terra (o presso le ruote e sugli stabilizzatori).



Se la macchina è dotata di piastre di stabilizzazione da applicare ai piedi di stabilizzazione è obbligatorio posizionarle.

Nel caso la pressione esercitata dai punti di appoggio (ruote, piattelli o piastre di stabilizzazione) previsti dal costruttore fosse superiore alla pressione superficiale consentita dal terreno è necessario ripartire il carico utilizzando piastre di stabilizzazione idonee, previo calcolo delle dimensioni e dello spessore necessarie. Piastre idonee possono essere reperite sul mercato o richieste come accessorio ai costruttori. Le piastre di stabilizzazione devono



essere utilizzate solo su terreno piano e posizionate centralmente rispetto al piede di stabilizzazione.

Altro elemento da considerare è la distanza minima da rispettare in vicinanza di rampe.

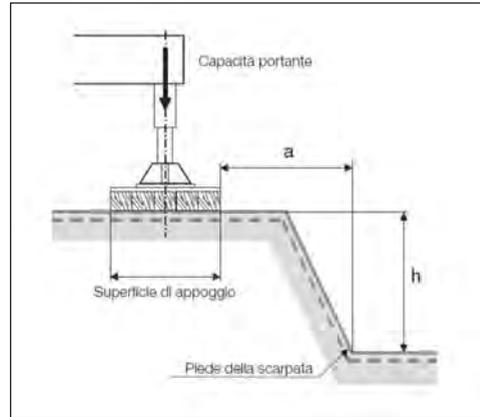
La distanza (a) dal piede della scarpata deve essere adeguato all'altezza (h) della scarpata.

Se il sottofondo è buono:

$$a : h = 1 : 1$$

In caso di dubbio

$$a : h = 2 : 1$$



Vanno prese in considerazione anche eventuali opere sotterranee quali fognature, canali di scolo, tombini, condutture del gas e dell'acqua, ecc., che potrebbero essere danneggiate dal peso di una PLE o potrebbero addirittura franare e rendere la PLE instabile o farla ribaltare.

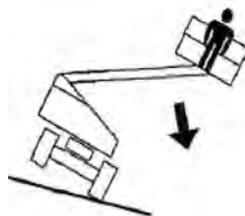
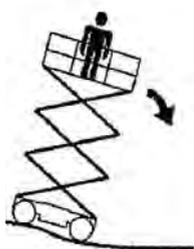
Piogge pesanti o prolungate potrebbero alterare le condizioni del suolo e causare sprofondamenti di stabilizzatori e ruote. Se si sospetta che il terreno su cui deve poggiare la PLE tende a cedere, occorre verificare con regolarità il livello della macchina e apportare gli opportuni aggiustamenti agli stabilizzatori, ai tamponamenti, ecc.

Regolari verifiche devono altresì essere effettuate quando il terreno ghiacciato comincia a scongelarsi, in quanto potrebbe apparire molto più solido di quanto non lo sia in realtà.

Inclinazione del terreno

L'inclinazione massima ammessa del carro è indicata nel manuale e va considerata con la massima attenzione.

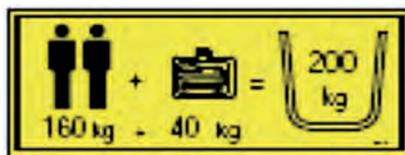
La massima inclinazione ammessa del carro dipende dalle tipologie di macchine; le macchine semoventi a braccio per uso in cantieri possono prevedere inclinazioni del carro anche del 3, 4 % mentre minori sono le inclinazioni massime ammesse per i semoventi verticali o per le macchine ad uso industriale.



Le piattaforme di lavoro mobile elevabili munite di stabilizzatori permettono di posizionare il carro in orizzontale anche su terreni in leggera pendenza, nei limiti previsti dal fabbricante. L'utilizzo della PLE al di fuori dei limiti massimi ammessi può causare il ribaltamento.

Portata della piattaforma (carico nominale)

La portata della piattaforma di lavoro varia da modello a modello e comprende persone, attrezzi e materiali. Superare la portata massima ammessa può causare il ribaltamento della macchina. Alcuni modelli possono avere portate diverse in base alla configurazione della macchina.



Ad esempio molte piattaforme di lavoro a pantografo hanno la possibilità di estendere la piattaforma di lavoro; in molti casi la parte estensibile della piattaforma ha portata minore. Altre tipologie di macchine, come ad esempio alcuni modelli di macchine telescopiche, hanno più portate; in base alla portata massima ammessa cambia la configurazione dell'area di lavoro.



Altro elemento importante da considerare è il numero di persone che possono occupare la piattaforma, alcuni modelli prevedono un numero di occupanti diversi se si opera in area esterna rispetto all'interno.

Area di lavoro

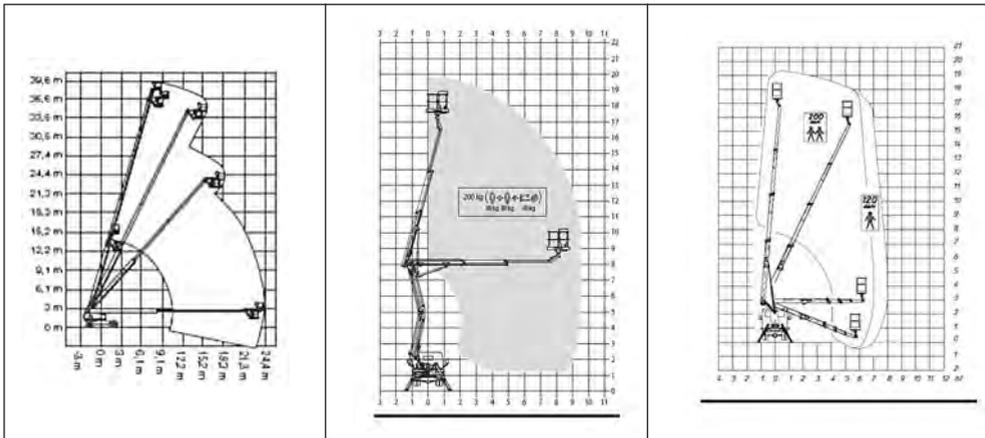
Mentre le piattaforme di lavoro elevabili a sviluppo verticale possono raggiungere una posizione di lavoro solo in altezza, le piattaforme a braccio per-

mettono di operare in varie posizioni all'interno dell'area di lavoro permessa dallo sviluppo del braccio in relazione ai gradi di inclinazione e alla posizione della ralla di rotazione.

Le variabili da considerare sono l'altezza massima raggiungibile e lo sbraccio. Alcune piattaforme permettono di operare in tutte le posizioni raggiungibili senza alcuna limitazione mentre in altri casi vi possono essere limitazioni di sbraccio o limitazioni della portata massima in base allo sbraccio. Queste limitazioni sono determinate da dispositivi di limitazione di sbraccio o di momento. Il superamento delle configurazioni indicate nell'area di lavoro determinano il ribaltamento della macchina.

La valutazione dell'area di lavoro permette di valutare se la macchina è idonea per il lavoro da eseguirsi e la piattaforma di lavoro può raggiungere agevolmente la posizione richiesta.

Tabella 16 - Grafici delle aree di lavoro di alcune PLE



Valutazione delle interferenze con altre attrezzature di lavoro

Negli ambienti di lavoro molte sono le attrezzature di lavoro e i mezzi che possono interferire con le PLE ed avere impatti con le stesse. Tra queste i veicoli, i mezzi di trasporto ed i carrelli elevatori. Non meno pericolose per i rischi di interferenza sono le gru, i carriponte e altre PLE.

Devono essere valutati preventivamente i percorsi e le aree di lavoro di mezzi e attrezzature che possono interferire nel percorso di spostamento o nell'area di lavoro della PLE.

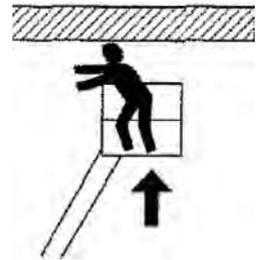
Devono essere utilizzate idonee barriere, cartellonistica o blocco delle vie di corsa per impedire impatti tra le stesse.

In alcuni casi le modalità operative (quali l'utilizzo di PLE nell'edilizia industrializzata) il rischio di interferenza non può essere completamente eliminato.

Valutazione degli ostacoli in quota

Valutare tutti gli ostacoli fissi presenti nell'area di lavoro della macchina. Alcune tipologie di macchine permettono di superare agevolmente gli ostacoli grazie alla specifica configurazione del braccio ed alle articolazioni. È indispensabile valutare preventivamente gli ostacoli per considerare le modalità di movimentazione e di raggiungimento del punto in quota. La presenza di ostacoli nell'area di lavoro può rendere molto complicato il recupero della piattaforma di lavoro in caso di guasto o malore dell'operatore.

È obbligo del datore di lavoro prevedere una specifica procedura per l'evacuazione ed il recupero di emergenza.



Linee aeree elettriche in tensione

Le linee elettriche aeree in tensione rappresentano un pericolo molto grave e devono essere prese in seria considerazione nell'effettuare la valutazione dei rischi prima dell'utilizzo della PLE nel sito di lavoro.

I conduttori elettrici devono essere considerati come sotto tensione finché non sia stabilito diversamente mediante prove o altri metodi o mezzi appropriati e devono essere opportunamente scaricati a terra. Tutti i conduttori elettrici, compresi quelli che sembrano isolati, devono essere considerati non isolati finché non sia stabilito diversamente mediante prove o altri metodi o mezzi appropriati. Le distanze minime di sicurezza da rispettare sono quelle indicate nella tabella contenuta nell'allegato IX del d.lgs. 81/2008.

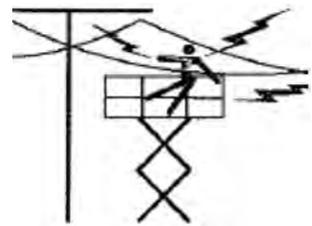


Tabella 17 - Tabella delle distanze di sicurezza dalle linee elettriche attive

Tensione nominale (kV)	Distanza minima (m)
≤ 1	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
> 132	7

Velocità del vento e condizioni meteorologiche

Il vento influisce sulla stabilità della macchine e la macchina viene progettata tenendo in considerazione le forze applicate dal vento. Normalmente le PLE progettate per lavoro a all'aperto indicano una massima velocità del vento ammesso di 12,5 m/s (45 km/h). Se la macchina indica in 0 la velocità massima ammessa del vento la macchina prevede l'utilizzo solo in aree interne. La velocità del vento può essere misurata o con l'anemometro (strumento del quale sono equipaggiate, in genere, solo le macchine oltre i 25/30 metri) o utilizzando la tabella Beaufort dei venti con la quale, osservando l'ambiente circostante, è possibile valutare in maniera piuttosto empirica la velocità del vento.



Figura 7 - Esempi di anemometri: fisso e portatile

Tabella 18 - Tabella Beaufort dei venti

Numero di Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento		Condizioni a terra
		(km/h)	(m/s)	
0	<i>Calma</i>	0	0	Il fumo sale verticalmente.
1	<i>Bava di vento</i>	1-6	0.3-1.5	Movimento del vento visibile dal fumo.
2	<i>Brezza leggera</i>	7-11	1.6-3.4	Si sente il vento sulla pelle nuda. Le foglie frusciano.
3	<i>Brezza tesa</i>	12-19	3.4-5.4	Foglie e rami più piccoli in movimento costante.
4	<i>Vento moderato</i>	20-29	5.5-7.9	Sollevamento di polvere e carta. I rami sono agitati.
5	<i>Vento teso</i>	30-39	8.0-10.7	Oscillano gli arbusti con foglie. Si formano piccole onde nelle acque interne.
6	<i>Vento fresco</i>	40-50	10.8-13.8	Movimento di grossi rami. Difficoltà ad usare l'ombrello.
7	<i>Vento forte</i>	51-62	13.9-17.1	Interi alberi agitati. Difficoltà a camminare contro vento.
8	<i>Burrasca</i>	63-75	17.2-20.7	Ramoscelli strappati dagli alberi. Generalmente è impossibile camminare contro vento.
9	<i>Burrasca forte</i>	76-87	20.8-24.4	Leggeri danni alle strutture (camini e tegole asportati).
10	<i>Tempesta</i>	88-102	24.5-28.4	(Rara in terraferma) Sradicamento di alberi. Considerevoli danni strutturali.
11	<i>Tempesta Violenta o Fortunale</i>	103-117	28.5-32.6	Vasti danni strutturali.
12	<i>Uragano</i>	>117	>32.7	Danni ingenti ed estesi alle strutture

Caduta massi negli scavi in galleria

Le modalità di scavo delle gallerie naturali, così come gli interventi di consolidamento ed il tipo di rivestimento di prima fase da mettere in opera, sono fortemente influenzate dalle caratteristiche geomeccaniche dei terreni e degli ammassi rocciosi attraversati.

All'avanzamento del fronte scavo segue la messa in opera del rivestimento di prima fase, e successivamente impermeabilizzazione e rivestimento definitivo in calcestruzzo armato e/o non armato.

Tra tutte le fasi di lavoro necessarie per l'avanzamento, il rivestimento di prima fase rappresenta una condizione di alto rischio per la possibile presenza di lavoratori a ridosso del fronte appena scavato e per l'esecuzione delle fasi di:

- montaggio e posa in opera delle centine, messa a punto del piede della centina e posa delle prime catene;
- posa delle catene e della rete elettrosaldata in quota.

Queste presentano le maggiori criticità nell'ambito delle operazioni di consolidamento, in quanto tutte le operazioni ad esse connesse sono prettamente manuali, svolte a terra o su piattaforma e senza ausilio di macchine od attrezzature. Durante queste operazioni i lavoratori sono esposti al pericolo di caduta gravi o di porzioni di ammasso che, con l'adozione del metodo a sezione piena, possono provenire da altezze rilevanti, generalmente fino a 13 metri.

Una tipologia di macchina utilizzata a ridosso o sul fronte di scavo per l'esecuzione delle suddette operazioni è rappresentata dalla piattaforma mobile installata su sollevatore telescopico, utilizzata per la posa catene e rete elettrosaldata. L'utilizzo di questa tipologia di macchina comporta generalmente una riduzione del livello di sicurezza poiché, nonostante alcune di queste siano dotate di sistemi di protezione dell'operatore in cabina, così come previsto dalle normative FOPS e Front Guard, non sono presenti dispositivi di protezione che tengano conto delle specifiche esigenze di sicurezza dei lavoratori presenti sulla piattaforma nel contesto specifico in cui operano¹⁸.

Tutta la documentazione emessa durante le varie fasi di realizzazione di un'opera (progetto, PSC, POS) deve considerare la valutazione del rischio di infortunio provocato da caduta materie a ridosso del fronte scavo e contenere indicazioni per la minimizzazione e misure di prevenzione e protezione.

Nello stesso tempo tutte le figure presenti, ognuna per quanto di propria competenza, per quanto previsto dal d.lgs. 81/2008 (committente, progettista, CSP, CSE, imprese esecutrici nelle figure dei propri datori di lavoro), sono

18 Rif. normativo:norma UNI EN 791 edizione maggio 1997, che prevede per dette piattaforme la dotazione di struttura protettiva FOPS conforme alla norma ISO 3449.

responsabili della valutazione e minimizzazione del rischio di infortunio per caduta materiali.

L'analisi deve considerare le caratteristiche dell'ammasso ed il suo comportamento geomeccanico in fase di scavo, il metodo e la tecnica di scavo, il tipo di macchine operatrici utilizzate, l'entità dello sfondo e la velocità di avanzamento, nonché il tipo di intervento di prima fase e le sue modalità di realizzazione.

Ogni fase di lavoro che impone la presenza di personale a ridosso del fronte va analizzata, anche nelle singole operazioni che la compongono, per individuare le azioni più efficaci per ridurre il rischio di investimento del personale da gravi e, più in generale, da processi di instabilità locale.

Tale analisi deve considerare (in ordine di priorità):

- l'ottimizzazione del numero di fasi e/o operazioni;
- la sostituzione di fasi ed operazioni manuali con fasi ed operazioni robotizzate o meccanizzate, svolte, con macchine idonee, da operatori collocati in postazione sicura;
- l'ottimizzazione della durata delle fasi e del numero di operatori al fronte, ottenuta attraverso un'attenta analisi gestionale ed organizzativa del processo lavorativo;
- l'accurata progettazione e definizione in termini di sicurezza delle operazioni da compiere, delle attrezzature e delle procedure di lavoro, del sistema delle responsabilità e delle autorizzazioni e dei controlli in cantiere;
- la puntuale gestione e la costante verifica di quanto pianificato.

La riduzione o l'annullamento del rischio residuo che rimane dopo l'effettuazione dell'analisi sopra descritta, deve essere conseguito:

- garantendo le condizioni per un'agile e rapida fuga dalla zona soggetta ad impatto. Pertanto il piano di calpestio deve essere mantenuto sgombero da ogni elemento od ostacolo che impedisca il rapido allontanamento del personale e devono essere evitate tutte quelle lavorazioni che impediscano la fuga dalla zona soggetta a caduta di gravi;
- vietando lo svolgimento contemporaneo di più azioni elementari al fronte;
- riducendo i lavoratori al numero strettamente indispensabile per lo svolgimento della singola azione elementare;
- limitando il tempo di permanenza degli operatori in prossimità del fronte.

L'applicazione delle suddette indicazioni permette di limitare il numero degli scenari che devono essere tenuti sotto stretto controllo dall'operatore al fronte, ed inoltre permette di prevenire l'infortunio in quanto l'attenzione dell'operatore resta limitata al lavoro che sta eseguendo ed alle pareti da cui potrebbe avere origine il distacco di gravi e riduce il numero degli esposti. L'applicazione di quanto sopra ad esempio permette di evitare l'infortunio garantendo una fuga agile, lineare e senza ostacoli.

CAPITOLO 5

Modalità d'uso delle piattaforme di lavoro mobili in elevato

Ispezione della macchina

Prima di utilizzare la macchina assicurarsi che la macchina sia stata sottoposta a regolare manutenzione (verificare col registro di controllo) e sia stata sottoposta a verifica periodica da parte dell'ente competente.

Effettuare un controllo visivo, un controllo del livello dei liquidi ed un controllo funzionale dei comandi e dei dispositivi di sicurezza secondo le indicazioni del manuale del fabbricante.

DPI da utilizzare

È responsabilità del datore di lavoro valutare i rischi presenti durante le lavorazioni, individuare idonei dispositivi di protezione individuale e fornirli ai lavoratori; questo in estrema sintesi quanto prescritto dall'articolo 77 (Obblighi del datore di lavoro) del d.lgs. 81/2008.

Sulle piattaforme di lavoro mobili elevabili a braccio il rischio di caduta dal cestello riguarda in particolar modo il rischio di espulsione. Questo rischio si può presentare in caso di urto da parte di altro veicolo o in caso di movimento repentino ed imprevisto del braccio dovuto a cedimento parziale degli stabilizzatori o guasto dell'impianto idraulico con intervento di valvola di blocco. Il rischio di caduta si può presentare anche in presenza di guasto meccanico o idraulico del sistema di sostegno e/o regolazione dell'inclinazione del cestello. Questo rischio non è presente nelle piattaforme di lavoro mobili elevabili a sviluppo verticale. Il rischio, in questo caso riguarda la caduta durante la traslazione in caso di urto con ostacolo.



Fonte: Immagine tratta dal sito www.ipaf.org/it/

Nel caso di utilizzo di piattaforme di lavoro mobili elevabili a colonna con stabilizzatori normalmente non vi è il rischio di caduta.

Vi è da dire che nell'allegato VI del d.lgs. 81/2008, al titolo 4 "Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare persone", al punto 4.1 è scritto testualmente: "Sui ponti sviluppabili e simili gli operai devono fare uso di idonea cintura". Ciò è richiesto perché, al di là della stabilità del mezzo, la navicella potrebbe urtare accidentalmente ostacoli e provocare la fuoriuscita dell'operatore dal suo interno o lo stesso operatore potrebbe sporgersi al di fuori della stessa navicella sino alla perdita di equilibrio.

È, dunque, obbligatorio indossare su tutte le piattaforme di lavoro mobili elevabili, che la legislazione italiana definisce "ponti sviluppabili", idoneo sistema di protezione dalle cadute. In realtà il sistema deve essere tale da impedire del tutto la caduta dall'alto, cioè deve utilizzare cordini di posizionamento o di trattenuta. Di seguito sono elencati gli elementi che compongono il sistema.

Il sistema di presa del corpo è costituito da un'imbracatura a corpo intero conforme alla norma UNI EN 361, con attacco sternale e/o dorsale munita di cordino di trattenuta o posizionamento regolabile EN354 che consenta di prevenire la caduta, agganciato al punto di attacco in cesta predisposto dal costruttore della macchina tramite connettori EN362 della forma e dimensioni adeguate. Il cordino regolabile deve essere regolato il più corto possibile in modo da trattenere l'operatore e gli altri occupanti all'interno del cestello e può essere dotato di un dispositivo di assorbimento di energia.

Questo insieme non è da intendersi quale dispositivo anticaduta ma per prevenire la caduta.

Il punto di aggancio previsto dal costruttore all'interno della navicella non è da intendersi come punto di ancoraggio per dispositivi anticaduta ma come



punto di vincolo in quanto è concepito a scopo di sola trattenuta della persona all'interno della piattaforma di lavoro. Il punto di vincolo, secondo quanto prevede l'attuale edizione della norma EN 280 (punto 5.6.14), è dimensionato dal costruttore per una forza di 3 kN e non di 10 kN come previsto per i punti di ancoraggio di dispositivi anticaduta. Tuttavia, **si fa presente che qualora il lavoratore nel cestello utilizzi un sistema di arresto della caduta anziché**

di trattenuta e/o posizionamento è necessario che l'ancoraggio resista ad una forza di 10 kN.

L'utilizzo della PLE richiede l'utilizzo anche dei seguenti DPI:

- elmetto di protezione per l'industria EN 397 dotato di sottogola;
- calzature per uso professionale EN 346 e guanti di protezione EN 388.

Altri dispositivi di protezione individuale possono essere necessari a seconda delle lavorazioni eseguite o dell'ambiente di lavoro, ad esempio guanti, occhiali, otoprotettori etc.¹⁹.

Modalità di utilizzo e prassi operative

Di seguito si indica in via generale²⁰ la procedura operativa di utilizzo delle PLE:

- delimitare e segnalare l'area di lavoro della macchina con barriere, nastro bianco/rosso, coni stradali e idonea segnaletica;
- assicurarsi che il cancelletto di accesso in piattaforma sia chiuso;
- rimanere all'interno della piattaforma in posizione stabile;
- non salire sui parapetti o sul corrente intermedio, non scavalcare i parapetti;
- non utilizzare scale, ponti su ruote (tra battelli), sgabelli od altri dispositivi per aumentare l'altezza di lavoro;
- indossare una imbracatura e assicurarla tramite cordino al punto di vincolo previsto dal costruttore di lunghezza tale da impedire la caduta dalla navicella;
- non legare la piattaforma o la struttura di sollevamento a strutture adiacenti;
- non superare il numero di persone e la portata massima ammessa in piattaforma (persone attrezzi e materiali). Il carico deve essere equamente distribuito in piattaforma;
- non superare la forza manuale massima ammessa dal fabbricante;
- non trasportare carichi di dimensioni maggiori della piattaforma;
- non spostare la macchina con piattaforma sollevata (a meno che questo non sia previsto dal fabbricante);
- non utilizzare su pendenze o rampe eccedenti quelli per cui la PLE è progettata dal fabbricante;
- mantenere adeguata distanza dagli ostacoli soprastanti;
- rispettare la distanza minima di sicurezza dalle linee aeree in tensione;
- segnalare al datore di lavoro o al preposto qualsiasi problema relativo alla sicurezza o malfunzionamento della macchina;

19 (Riferimenti: d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123", in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" modificato dal d.lgs. 3 agosto 2009, n. 106 - Titolo III Capo II Uso dei dispositivi di protezione individuale - articoli dal 74 al 79 e Allegato VIII).

20 Questo elenco non è esaustivo consultare il manuale fornito da fabbricante assieme al modello di macchina specifico.

- impedire che funi, cavi elettrici e tubi ecc. possano impigliarsi nella PLE;
- non manomettere o disattivare i dispositivi di sicurezza;
- non utilizzare la PLE come una gru, se non specificamente approvato dal fabbricante.

Spostamento

Prima e durante lo spostamento l'operatore deve:

- attenersi ai requisiti del fabbricante per lo spostamento;
- mantenere una chiara visuale della superficie di supporto e del percorso di spostamento;
- assicurare che le persone nell'area del cantiere di lavoro siano a conoscenza del movimento della PLE come richiesto per proteggere dal rischio di lesioni personali;
- mantenere una distanza di sicurezza da ostacoli, detriti, dislivelli, buche, depressioni, rampe e altri pericoli per garantire uno spostamento sicuro;
- mantenere una distanza di sicurezza dagli ostacoli soprastanti;
- limitare la velocità di spostamento in base alle condizioni, comprese le condizioni della superficie di supporto, la congestione, la visibilità, la pendenza, la posizione delle persone ed altri fattori;
- non procedere in posizioni elevate se non consentito dal fabbricante.

Rifornimento di carburante

Il motore deve essere arrestato durante il rifornimento di carburante del serbatoio. Il rifornimento di carburante deve essere effettuato in un'area ben ventilata, priva di fiamme, scintille o altri pericoli che potrebbero causare incendi o esplosioni.



Ricarica della batteria

Le batterie devono essere ricaricate in un'area ben ventilata, priva di fiamme, scintille o altri pericoli che potrebbero causare incendi o esplosioni.

Seguire scrupolosamente quanto contenuto nel libretto di istruzioni fornito dal fabbricante per effettuare la ricarica delle batterie.



Uso delle PLE per accesso in quota

Negli ultimi anni si assiste ad un utilizzo sempre più crescente non conforme delle piattaforme di lavoro elevabili per accedere a luoghi di lavoro in quota, frequentemente sulle coperture dei fabbricati e principalmente per interventi di breve durata. Ciò dipende fondamentalmente da due fattori: dal costo del nolo di tali macchine sensibilmente inferiore a quello per la predisposizione di apprestamenti, come le scale provvisorie, conformi all'art. 111 del d.lgs. 81/2008 e ai tempi più ridotti di attuazione degli interventi.

Lo sbarco in quota dal cestello di una piattaforma di lavoro in elevato pone alcuni interrogativi connessi non solo con la sicurezza degli operatori in tali operazioni ma addirittura di conformità alle norme. Di questi ne prenderemo in esame soltanto alcuni.

La PLE potrebbe essere idonea all'evacuazione del personale in quota in caso di pericolo grave ed imminente soltanto a condizione che i lavoratori da allontanare, incluso il manovratore, siano nel numero massimo consentito dalla portata della macchina (normalmente due persone) e che la macchina sia sempre presente nel luogo in quota unitamente al suo manovratore.

Il passaggio, invece, dei lavoratori dal cestello al luogo di lavoro in quota determina possibili rischi per la sicurezza dei lavoratori stessi e della stabilità della macchina nel suo insieme. Difatti, nell'atto del passaggio dalla macchina al luogo in quota il cestello si scarica del peso del lavoratore con conseguente innalzamento brusco dello stesso che potrebbe sbilanciare il lavoratore nell'atto della discesa dal cestello. La conseguenza potrebbe essere la caduta sulla copertura o addirittura la caduta dall'alto.

Per scongiurare tale pericolo si potrebbe imporre l'uso dell'imbracatura anticaduta con cordino di trattenuta e assorbitore di energia. Ma, in quest'ultima ipotesi, la PLE costituirebbe un punto di ancoraggio improprio, di tipo mobile, non contemplato dalla norma UNI EN 795 che stabilisce i requisiti di sicurezza dei sistemi di ancoraggio. Inoltre, ammesso che ciò sia possibile, la caduta con trattenuta del lavoratore fuori del cestello determina una forza applicata alla piattaforma agente in direzione non verticale, ma con una componente orizzontale che potrebbe portare all'instabilità della macchina nel suo complesso.

Per contro, le leggi vigenti non dedicano spazio alla regolamentazione specifica dello sbarco dal cestello delle piattaforme nei luoghi in quota, ma regolamentano i requisiti di sicurezza generali che deve possedere un sistema di accesso in quota.

Sul punto, però, la norma UNI EN 280:2009²¹, al punto 7.1.1.2.o), è chiara nel disporre il divieto di tale uso, tanto da imporre al fabbricante o del suo rappresentante autorizzato con sede nell'Unione Europea di includere nel manuale di istruzioni la seguente dicitura:

"Divieto di salire e scendere dalla piattaforma di lavoro quando elevata".

Mentre, la più recente norma UNI ISO 18893:2011, al punto 6.7.26, sulla discesa (o salita) su una PLE, stabilisce, diversamente dalla citata norma UNI EN 280:2009, che:

"Le persone devono scendere o salire su una PLE sollevata seguendo rigorosamente le linee guida e le istruzioni fornite dal fabbricante."

La norma UNI ISO 18893, però, non è una norma EN "armonizzata". Questo va messo chiaramente in evidenza perché se il fabbricante prevede nel Manuale d'Uso lo sbarco in quota, non avendo la "presunzione di conformità" alla Direttiva Macchine 2006/42/CE conferitagli dall'armonizzazione della norma, **dovrà necessariamente procedere alla Valutazione della conformità delle macchine seguendo le procedure di cui al comma 4 dell'art. 9 del d.lgs. 17/2010, rispettando tutti i pertinenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute relativi alla progettazione e alla costruzione delle macchine.** Inoltre è anche importante ricordare che il fabbricante realizzando una PLE (macchina in Allegato IV alla nuova direttiva macchine 2006/42/CE) sulla base di una norma non armonizzata, non potrà applicare il "Controllo Interno di Fabbricazione", procedura prevista per le macchine non in Allegato IV. Infatti tale procedura, per le macchine in Allegato IV, è prevista soltanto per chi nella costruzione si avvale di una norma EN. Concludendo, il fabbricante che utilizzerà la norma UNI ISO 18893 dovrà "Certificare" obbligatoriamente la sua macchina facendo intervenire l'Organismo Notificato con una delle due procedure previste: l'Esame CE di Tipo o la Procedura di Qualità.

²¹ Piattaforme di lavoro mobili elevabili: calcoli per la progettazione - criteri di stabilità - costruzione - sicurezza - esami e prove.



Figura 8 - Una sequenza di sbarco in quota dal cestello di una PLE



Figura 9 - Lavoro su una copertura con DPI anticaduta del lavoratore agganciato al cestello

(situazione che in caso di caduta dell'operatore potrebbe determinare l'instabilità del mezzo)

Uso della PLE nelle gallerie in costruzione

Disgaggio in sicurezza fondamentale come prima attività al fronte

L'operazione di "disgaggio" di frammenti di roccia potenzialmente instabili deve essere eseguita prima di ogni altra operazione prossima alla superficie di contorno della cavità ottenuta con l'avanzamento del fronte (superficie di scavo) e deve essere condotta sulla base dei risultati di esame accurato della superficie del fronte e delle pareti dello scavo.

Tale esame deve essere eseguito da personale esperto (preposto al fronte) nella valutazione dei potenziali fenomeni di instabilità e degli effetti indotti dalle azioni di disgaggio.

La rimozione dei frammenti o cunei rocciosi non deve produrre ulteriore fratturazione e frantumazione della roccia e, conseguentemente, non deve generare nuove situazioni di instabilità, pertanto nelle operazioni di disgaggio devono essere utilizzate attrezzature atte a permettere l'eliminazione delle parti instabili senza compromettere ulteriormente il fronte (martelli disgaggiatori, punta del demolitore).

In casi particolari può essere eseguita l'applicazione di uno spessore di spritz beton (pre-spritz) finalizzato al contenimento delle instabilità locali in quanto caratterizzato da opportuna resistenza alla spinta di porzioni instabili della superficie appena scavata.

Infine, la necessità di poter abbandonare repentinamente l'area di lavoro al fronte deve essere garantita:

- assicurando che il piano di calpestio sia mantenuto sgombero da ogni elemento od ostacolo che impedisca il rapido allontanamento del personale;
- evitando tutte quelle lavorazioni che impediscano la fuga dalla zona soggetta a caduta di gravi.

Strutture di protezione contro la caduta di gravi nelle piattaforme elevabili

La corretta esecuzione e approntamento di quanto sopra descritto (disgaggio e pre-spritz, consolidamenti e piano di emergenza) non esonera comunque dal garantire la rispondenza delle piattaforme elevabili che operano a ridosso del fronte alle esigenze di tutela dei lavoratori che operano su di esse contro i rischi associati alla caduta di materiale che si distacca dalle superfici di scavo. Facendo riferimento alle normative indicate in premessa, di seguito si riportano le caratteristiche minime di sicurezza delle piattaforme elevabili per lavori in quota a ridosso di fronti appena scavati e delle strutture di protezione, dalle porzioni di materiale roccioso eventualmente distaccate, di cui le stesse devono essere dotate.

I lavori in quota generalmente eseguiti con tali piattaforme sono:

- la posa in opera di reti elettrosaldate;
- la posa in opera di catene;
- la posa in opera di elementi tipo bullonatura e/o infilaggi;
- il caricamento dei fori da mina.

Nell'analizzare la struttura di protezione si deve tenere conto che:

- le piattaforme di lavoro mobili elevabili sono disciplinate dalla norma UNI EN 280;
- le macchine perforatrici sono disciplinate dalla norma UNI EN 791;
- le macchine perforatrici operanti in sotterraneo ed equipaggiate con piattaforme di lavoro montate su braccio, devono avere la piattaforma dotata di struttura protettiva FOPS conforme alla Norma UNI EN ISO 3449;
- le piattaforme elevabili utilizzate a ridosso di fronte scavo sono soggette allo stesso rischio di investimento da caduta gravi delle piattaforme delle macchine perforatrici.

Ne consegue che debba essere utilizzata come riferimento tecnico la norma UNI EN ISO 3449, che disciplina le strutture di protezione delle cabine delle macchine movimento terra contro la caduta di oggetti ed i correlati requisiti di prestazione. Nell'analizzare i sistemi di protezione che meglio si adattano a tali scopi si può considerare che questi:

- non necessitano di una resistenza meccanica maggiore di quella della piattaforma stessa;
- non devono essere fonte di rischi aggiuntivi quali il ribaltamento del mezzo;
- devono avere dimensioni e geometria tali da raggiungere un equilibrio tra le esigenze di protezione e quelle di operare in sicurezza.

Si ritiene adeguata una struttura di protezione progettata e realizzata in modo tale da garantire i requisiti di prestazione del livello I, che sia cioè in grado di assorbire un'energia pari a 1385 J, secondo il grafico della norma citata. Il requisito della FOPS deve essere garantito, in fase di progettazione, in relazione sia alla resistenza meccanica della sola struttura di protezione (con piattaforma a terra) sia al sistema costituito da piattaforma e braccio meccanico, in una posizione in cui l'energia dell'oggetto che cade sia assorbita dall'intera macchina nella configurazione più sfavorevole (massimo sbraccio e massima portata).

Il costruttore, pertanto, dichiara, dopo aver effettuato i calcoli strutturali e le prove di carico, il rispetto di tali requisiti.

La probabilità che la piattaforma sia investita da gravi si riduce minimizzando l'estensione in pianta della stessa. D'altra parte la piattaforma deve essere in grado di ospitare comodamente uno o due operatori. Questi devono eseguire movimenti ed azioni in sicurezza e pertanto è richiesta una superficie adeguatamente estesa.

La protezione della piattaforma non deve impedire lavorazioni sulla volta della galleria al di sopra della protezione stessa.

La morfologia della piattaforma e della sua protezione deve permettere anche l'accostamento al profilo curvilineo della volta della galleria, in modo tale da permettere il lavoro evitando che le maestranze pongano in essere comportamenti a rischio. Tale obiettivo si può ottenere ad esempio attraverso opportune rastremature degli spigoli del tetto di protezione e della navicella.

Le navicelle non devono avere la possibilità di estendere la superficie in pianta.

Sistema di controllo, di verifica e di identificazione dei responsabili al fronte

Per permettere l'efficacia del sistema sopra descritto e degli aspetti di sicurezza definiti è necessario predisporre specifico sistema di controllo e verifica da parte del coordinatore per l'esecuzione (CSE), del Direttore di cantiere e del Preposto, per quanto di loro competenza, dei seguenti aspetti:

- presenza del Preposto al fronte;
- presenza al fronte di operatori nel numero strettamente necessario ed adeguatamente formati sulle procedure e attrezzature da utilizzare;
- presenza al fronte di attrezzature e dotazioni in buono stato di manutenzione, necessarie ad eseguire il lavoro in sicurezza;
- rispetto delle procedure stabilite per l'esecuzione delle fasi (disgaggio, pre-spritz, prerivestimento);
- rispetto delle procedure di accesso in zona pericolosa al fronte.

L'accesso alla zona dell'avanzamento appena realizzato deve essere autorizzato dal Preposto al fronte, previa verifica delle condizioni di sicurezza, e deve essere limitato alle sole persone che devono effettuare le lavorazioni previste. Deve essere vietata la presenza di maestranze fino al completamento del disgaggio e dell'applicazione del pre-spritz.

Ogni accesso successivo al disgaggio ed alla realizzazione del pre-spritz può essere autorizzato solo previa verifica delle condizioni di sicurezza, e deve essere limitato solo alle persone che devono effettuare il prerivestimento.

Il Direttore di cantiere deve fornire al Preposto al fronte un documento che contenga la procedura per autorizzare l'accesso alla zona rischiosa. Tale documento deve indicare i criteri di valutazione dello stato del fronte comprendenti l'esame dell'accuratezza del disgaggio, delle condizioni dell'ammasso, dello spessore dell'eventuale pre-spritz e dei tempi di presa.

Il Preposto al fronte, deve essere esperto e formato, sia in merito ai controlli da effettuare per autorizzare gli accessi, sia in merito alle corrette tecniche, attrezzature e procedure per i lavori al fronte. Il Preposto al fronte deve rimanere sul posto e vigilare sul rispetto delle misure di sicurezza stabilite, fino al completamento delle lavorazioni a rischio di caduta gravi.

Qualora il Preposto al fronte non ritenga di poter autorizzare l'accesso o di poter far proseguire i lavori in zona pericolosa, deve allontanare il personale, porre uno sbarramento e un avviso, e darne immediata comunicazione al Direttore di cantiere.

Non deve mai essere lasciata accessibile (ad esempio durante un'interruzione dei lavori) una zona con rischi di caduta materiali dal fronte o dai paramenti.

In conclusione, è importante sottolineare che, in prossimità del fronte, gli scenari di instabilità locale (piccola scala) possono variare sensibilmente in funzione dell'avanzamento dei lavori, a causa della eterogeneità dell'ammasso che si attraversa con lo scavo.

Conseguentemente, si ritiene indispensabile che, durante lo scavo della galleria, il Direttore di cantiere ponga in essere, insieme con i progettisti, la continua verifica delle soluzioni ritenute, in fase di progetto, più idonee a

contrastare efficacemente il rilascio di porzioni limitate di terreno o roccia dalle superfici "fresche" di scavo e delle soluzioni tecnologiche ed organizzative adottate per tutelare gli operatori dagli effetti indotti dalla caduta di gravi.

CAPITOLO 6

Gestione emergenze durante l'uso delle piattaforme di lavoro mobili in elevato

Premessa

Uno degli elementi importanti da prendere in considerazione nella redazione di un POS riguardante l'esecuzione di lavori in quota con l'utilizzo di una piattaforma di lavoro mobile elevabile (in sigla PLE) è la redazione del piano di emergenza e di soccorso che preveda specifiche procedure per il recupero degli occupanti della piattaforma di lavoro in caso di emergenza.

Il d.lgs. 9 aprile 2008 n.81, per quanto riguarda la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro, prevede degli obblighi specifici in capo al datore di lavoro quali quello di programmare gli interventi, prendere i provvedimenti e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro (articolo 43 comma 1 lettera d) e prendere i provvedimenti necessari in materia di primo soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati (articolo 45 comma 1).

Effettuare un rapido soccorso dell'operatore o di altri occupanti la piattaforma che per qualsiasi ragione non può azionare i comandi posti sulla piattaforma può evitare gravi conseguenze o aggravare la situazione. È quindi indispensabile che quando viene utilizzata una piattaforma di lavoro sia sempre presente almeno un altro lavoratore che sappia eseguire le manovre di emergenza e possa allertare il servizio di primo soccorso in caso di necessità.

Il paragrafo 5.7.8 della norma EN280 riguardante i requisiti tecnici e le misure di sicurezza per tutti i tipi di PLE precisa che le piattaforme di lavoro mobili elevabili devono essere dotate di un sistema di emergenza sostitutivo idoneo (per esempio una pompa a mano, un'unità di alimentazione secondaria, valvole di abbassamento per gravità) per garantire che, in caso di guasto all'alimentazione elettrica, la piattaforma di lavoro possa essere riportata in una posizione dalla quale sia possibile scendere senza pericoli, tenendo conto della necessità di manovrare la piattaforma lontano da ostruzioni.

La posizione dei comandi del sistema di emergenza deve essere facilmente accessibile da terra.

Le istruzioni per l'uso del sistema di emergenza sostitutivo devono essere posizionate vicino ai relativi comandi (EN280 paragrafo 7.2.5).

Le modalità di recupero della piattaforma di lavoro da terra possono differire da tipologia a tipologia di macchina. In alcuni casi la discesa della piattaforma può avvenire semplicemente per gravità tramite l'azionamento manuale di valvole (ad esempio su piattaforme con struttura estensibile a sviluppo ver-

ticale) in altri casi il recupero a terra può avvenire tramite un'unità di alimentazione secondaria elettrica o una pompa a mano.

Il citato decreto 81/2008, con l'articolo 73, prevede tra gli obblighi del datore di lavoro che i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature di lavoro dispongano di ogni necessaria informazione e ricevano una formazione e un addestramento adeguati sia riguardo alle condizioni di impiego che alle situazioni anormali prevedibili quali, ad esempio, l'arresto imprevisto della macchina per guasto o mancanza di energia o malore dell'operatore.

Da qui la necessità di formare ed addestrare del personale presente nel sito di utilizzo della PLE affinché possa intervenire con la necessaria tempestività e competenza da terra e possa eseguire correttamente le procedure per la discesa di emergenza della piattaforma di lavoro previste dal fabbricante in caso di necessità.

Questo documento si propone di fornire al datore di lavoro una linea guida per definire le procedure per il recupero degli occupanti la piattaforma di lavoro.

Procedura per il recupero di emergenza con l'uso dei comandi della macchina

a) Individuazione degli addetti al recupero a terra della piattaforma di lavoro e definizione dei loro compiti e responsabilità

Deve essere prevista la presenza all'interno del sito di lavoro dove vengono utilizzate piattaforme di lavoro mobili elevabili di lavoratori incaricati di eseguire le manovre di recupero da terra.

Gli addetti al recupero potranno essere individuati o tra altri operatori di piattaforme di lavoro mobili elevabili, o tra i preposti o tra gli addetti alle emergenze e all'evacuazione.

Il numero degli addetti dovrà essere sufficiente a coprire eventuali turni di lavoro e l'estensione del cantiere. Dovrà essere impedito che in un cantiere possa essere utilizzata una piattaforma senza che sia presente almeno una persona in grado di assistere e prestare i primi soccorsi all'operatore e che non conosca le manovre di emergenza della macchina.

Il nominativo o i nominativi di chi è addetto al recupero, i compiti e le responsabilità dovranno essere inseriti nel POS.

Bisogna prevedere che nel caso operasse un singolo lavoratore autonomo questi addestri almeno una persona presente nel sito di lavoro ad effettuare le manovre di emergenza.

b) Informazione, formazione e addestramento degli addetti al recupero

Le istruzioni per effettuare le manovre di emergenza sono contenute nel manuale d'uso fornito dal fabbricante e posizionate anche vicino ai relativi comandi di emergenza presenti sulla macchina.

Copia del manuale dovrà essere fornito al personale incaricato in modo che possa leggerlo e comprenderne i contenuti. Questo però non è sufficiente, deve seguire la formazione e l'addestramento. L'addetto dovrà essere in grado di individuare prontamente l'ubicazione dei comandi di emergenza e saperli azionare con competenza, rapidità ed in sicurezza.

Le manovre necessarie per effettuare l'abbassamento della piattaforma di lavoro a terra o in un luogo sicuro di sbarco possono richiedere competenze solo basilari sul funzionamento della macchine e sull'azionamento dei dispositivi di comando di emergenza (come per esempio per le piattaforme a sviluppo verticale o a pantografo) mentre in altri casi (piattaforme di lavoro semoventi a braccio, o autocarrate o "ragni") possono richiedere competenze molto più specialistiche sul funzionamento della macchine e dei suoi dispositivi compresi quelli di sicurezza. La durata della formazione e dell'addestramento necessaria dovrà essere determinata in base alla complessità della macchina.

c) Modalità di effettuazione delle manovre di emergenza e redazione della procedura

In molti casi è sufficiente far riferimento al manuale di istruzione fornito con la macchina e metterne una copia disponibile a bordo macchina in modo che possa essere consultata dal lavoratore incaricato ad eseguire le manovre di emergenza. Le istruzioni per l'uso del sistema di emergenza sostitutivo sono posizionate anche vicino ai relativi comandi.

In altri casi sarà necessario integrare le istruzioni in una procedura specifica allegata al POS e distribuita in copia agli addetti alle emergenze che tenga conto della particolarità del luogo di lavoro e della tipologia di lavoro eseguito. Ad esempio, nel caso che in cantiere sussistano dei rischi di intrappolamento della piattaforma di lavoro o dell'operatore, dovrà essere valutato questo rischio e tenerne conto nella redazione della procedura.

A questo proposito può essere un utile riferimento la "Guida di buona prassi per le PLE - Prevenzione degli infortuni causati da intrappolamento e schiacciamento delle persone nella piattaforma"²².

22 Linea guida elaborata dal gruppo di lavoro "Strategic Forum for Construction Plant Safety Group", pubblicato da IPAF e scaricabile gratuitamente dalla pagina web: http://www.ipaf.org/fileadmin/user_upload/documents/it/MEWP_BPG_IT.pdf.

La necessità di recupero da terra della piattaforma di lavoro elevabile si può presentare nei seguenti casi:

- malore dell'operatore (operatore svenuto);
- mancanza di energia.

Nel caso di malore dell'operatore il recupero potrà essere effettuato utilizzando il quadro comandi posto alla base della macchina. Mentre nel caso di mancanza di energia deve essere utilizzata la fonte di energia ausiliaria (se presente) o effettuare manovre di intervento manuale come l'azionamento manuale di valvole o della pompa di emergenza manuale.

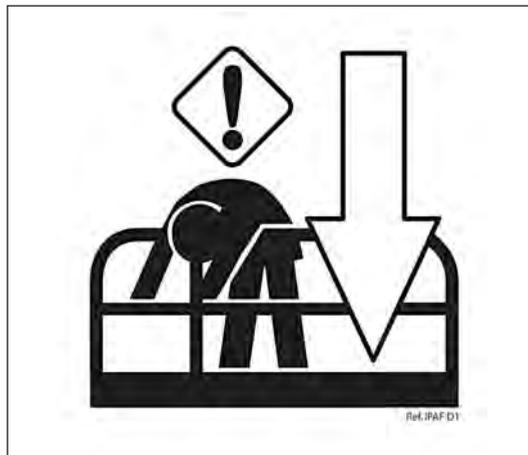


Figura 10 - Simbolo di discesa di emergenza (fonte www.IPAF.org)

Esempi di procedura per il recupero di emergenza

NOTA: gli esempi di recupero di emergenza di seguito riportati devono essere integrati tenendo conto delle modalità di effettuazione delle manovre di emergenza contenute nel manuale dello specifico modello di macchina.

1. Recupero da terra

Se un operatore è incosciente e non è possibile comunicare con lui devono essere immediatamente allertati gli addetti al primo soccorso o l'unità di pronto soccorso più vicina.

Procedura di recupero d'emergenza

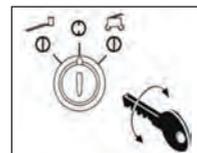
Il recupero della piattaforma di lavoro a terra viene eseguito utilizzando il quadro comandi posizionato alla base della macchina.

La procedura di recupero può essere effettuata esclusivamente da una persona addestrata all'uso dei sistemi di discesa di emergenza e dei comandi a terra della PLE istruita sulle procedure da seguire in caso di emergenza e autorizzata dal datore di lavoro a eseguire le procedure di recupero a terra.



Selezione dei comandi sulla posizione "comandi da terra"

Posizionare il comando di selezione situato nel quadro comandi a terra sulla posizione "comandi a terra". Selezionando il quadro comandi a terra viene escluso il quadro comandi in piattaforma. Con questa modalità tutti i dispositivi di sicurezza rimangono attivi²³.

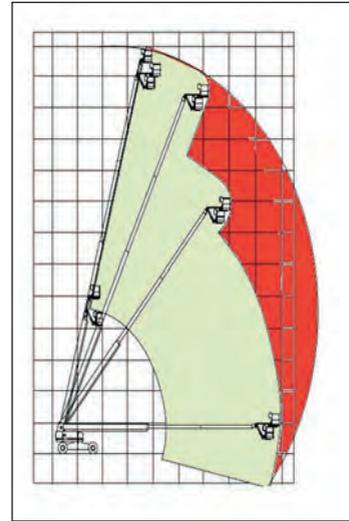


²³ I comandi a terra sono protetti contro l'azionamento non autorizzato e sono da utilizzare come comandi di emergenza. L'azionamento non autorizzato viene impedito con l'utilizzo di una chiave di selezione o con la chiusura a chiave del quadro comandi. Nella procedura dovrà essere definita la modalità di custodia o di reperibilità della chiave. Normalmente si prevede che la chiave sia a bordo macchina ma piombata oppure si prevede che sia disponibile una chiave affidata all'addetto al recupero o al preposto.

Abbassamento della piattaforma

Controllare il percorso di spostamento piattaforma e verificare se sono presenti ostacoli che possono impedire l'abbassamento della piattaforma o che possono esser urtati dalla piattaforma durante l'abbassamento. Tenere in considerazione la posizione della piattaforma di lavoro estensibile (se presente).

I comandi a terra possono non avere la stessa sensibilità e caratteristiche di controllo dei movimenti dei comandi posti sulla piattaforma. Prestare particolarmente attenzione quando la piattaforma è vicina agli ostacoli. Quando si usano i comandi, seguire il più possibile la sequenza: rientro con braccio telescopico, abbassamento del braccio/rotazione torretta²⁴.



2. Mancanza di energia (macchine con energia ausiliaria d'emergenza)

Su molti modelli di macchina è disponibile una fonte di energia ausiliaria da utilizzarsi nel caso di emergenza per guasto o esaurimento della fonte di energia principale. Ad esempio macchine a motore termico munite di elettropompa alimentata da batteria ausiliaria o macchine elettriche a batteria con elettropompa ausiliaria alimentata da circuito elettrico indipendente. Normalmente la soluzione della fonte di energia ausiliaria d'emergenza è utilizzata nelle piattaforme di lavoro semoventi.

Alcune macchine dispongono di più di una fonte di energia principale che può essere utilizzata a scelta dell'operatore in determinate circostanze come ad esempio motore diesel per l'utilizzo in aree esterne e motore elettrico per l'utilizzo in aree interne.

²⁴ Nel caso fosse impossibile utilizzare i comandi a terra per il recupero perché risultano inattivi a causa dell'azionamento in piattaforma del pulsante di arresto di emergenza, a causa dell'intervento di dispositivi di sicurezza o a causa di guasto alla fonte di energia, per il recupero far riferimento ai punti successivi.

Procedura di discesa di emergenza con fonte di energia ausiliaria d'emergenza

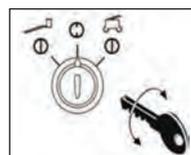
In caso di guasto o malfunzionamento della fonte di energia principale il recupero della piattaforma da terra può essere eseguito tramite la fonte di energia ausiliaria d'emergenza dal quadro comandi a terra posizionato alla base della macchina.

La procedura di recupero può essere effettuata esclusivamente da una persona addestrata all'uso dei sistemi di discesa di emergenza e dei comandi a terra della PLE istruita sulle procedure da seguire in caso di emergenza e autorizzata dal datore di lavoro a eseguire le procedure di recupero a terra.



Selezione dei comandi sulla posizione "comandi da terra"

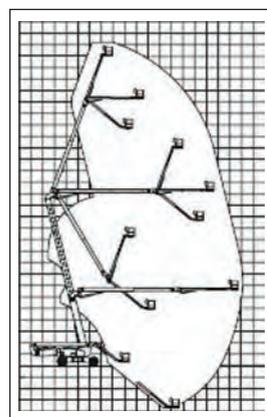
Posizionare il comando di selezione situato nel quadro comandi a terra sulla posizione "comandi a terra". Selezionando il quadro comandi a terra viene escluso il quadro comandi in piattaforma. Con questa modalità tutti i dispositivi di sicurezza rimangono attivi²⁵.



Abbassamento della piattaforma

Controllare il percorso di spostamento piattaforma e verificare se sono presenti ostacoli che possono impedire l'abbassamento della piattaforma o che possono esser urtati dalla piattaforma durante l'abbassamento. Tenere in considerazione la posizione della piattaforma di lavoro estensibile (se presente).

Selezionare il comando di azionamento della fonte di energia ausiliaria e azionare il comando relativo al movimento desiderato. Normalmente la fonte di energia ausiliaria fornisce meno potenza e i movimenti pos-



²⁵ I comandi a terra sono protetti contro l'azionamento non autorizzato e sono da utilizzare come comandi di emergenza. L'azionamento non autorizzato viene impedito con l'utilizzo di una chiave di selezione o con la chiusura a chiave del quadro comandi. Nella procedura dovrà essere definita la modalità di custodia o di reperibilità della chiave. Normalmente si prevede che la chiave sia a bordo macchina ma piombata oppure si prevede che sia disponibile una chiave affidata all'addetto al recupero o al preposto.

sono risultare molto più lenti e con diversa sensibilità. Prestare particolarmente attenzione quando la piattaforma è vicina agli ostacoli. Quando si usano i comandi, seguire il più possibile la sequenza: rientro con braccio telescopico, abbassamento del braccio/rotazione torretta.

L'utilizzo della fonte di energia ausiliaria è permesso solo per portare la piattaforma in posizione di riposo, non si può utilizzare per continuare ad operare con la macchina.

3. Recupero manuale da terra per assenza di energia

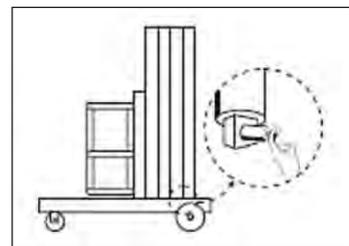
3a) Procedura di discesa di emergenza a gravità

Sulle macchine a sviluppo verticale o a pantografo generalmente è prevista il recupero a terra della piattaforma di lavoro semplicemente azionando un comando che agisce direttamente sulla valvola posizionata sul cilindro di sollevamento. Azionando la valvola l'olio defluisce lentamente e la piattaforma scende a terra a velocità controllata e molto lenta.

Procedura di recupero d'emergenza

In caso di guasto o malfunzionamento della fonte di energia principale il recupero della piattaforma da terra può essere eseguito azionando il comando per la discesa a gravità.

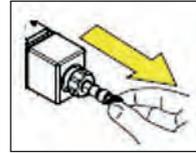
La procedura di recupero può essere effettuata esclusivamente da una persona addestrata all'uso dei sistemi di discesa di emergenza e dei comandi a terra della PLE istruita sulle procedure da seguire in caso di emergenza e autorizzata dal datore di lavoro a eseguire le procedure di recupero a terra.



Abbassamento della piattaforma

Controllare il percorso di spostamento piattaforma e verificare se sono presenti ostacoli che possono impedire l'abbassamento della piattaforma o che possono esser urtati dalla piattaforma durante l'abbassamento. Tenere in considerazione la posizione della piattaforma di lavoro estensibile (se presente).

Azionare il comando manuale di abbassamento della piattaforma fino a portare la piattaforma di lavoro a terra. Rimanere a distanza di sicurezza durante la fase di discesa della piattaforma.



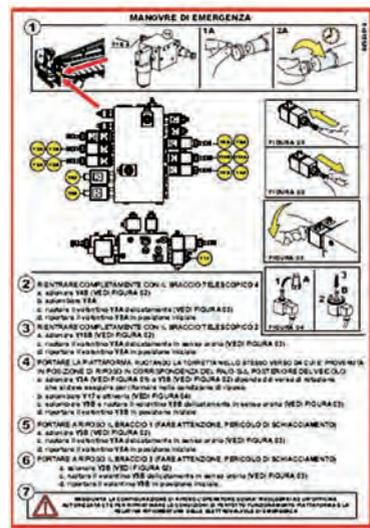
3b) Procedura di recupero della piattaforma da terra con pompa a mano

Sulle macchine autocarrate o “ragno” il recupero a terra della piattaforma di lavoro elevabile in caso di mancanza di energia viene effettuato tramite l’utilizzo di pompa a mano.

Procedura di recupero d’emergenza

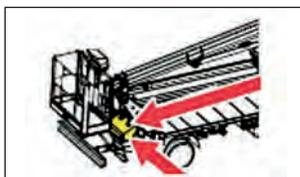
In caso di avaria al motore che fornisce la forza motrice, alla pompa ad ingranaggi o mancanza di tensione è possibile effettuare il rientro in posizione di riposo della piattaforma di lavoro tramite la pompa a mano.

La procedura di recupero con pompa a mano può essere particolarmente complessa e può essere effettuata esclusivamente da una persona addestrata all’uso dei sistemi di discesa di emergenza e dei comandi a terra della PLE istruita sulle procedure da seguire in caso di emergenza e autorizzata dal datore di lavoro a eseguire le procedure di recupero a terra.



Predisposizione al recupero

Inserire la leva di comando nella pompa manuale, accedere al blocco valvole (generalmente protetto da carter) ed identificare le valvole da azionare per effettuare le manovre di recupero. Spiombare le valvole (se necessario).



Abbassamento della piattaforma di lavoro in posizione di riposo

Controllare il percorso di spostamento piattaforma e verificare se sono presenti ostacoli che possono impedire l'abbassamento della piattaforma o che possono esser toccati dalla piattaforma durante l'abbassamento.

Azionare manualmente (secondo le istruzioni del fabbricante) la valvola relativa al movimento desiderato e azionare contemporaneamente la pompa manuale.

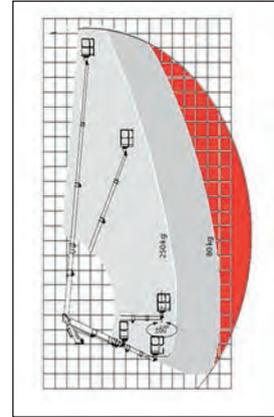


Effettuare prima il rientro del braccio telescopico e proseguire con abbassamento del braccio/rotazione torretta. Prestare particolarmente attenzione quando la piattaforma è vicina agli ostacoli.

L'utilizzo della pompa manuale è permesso solo per portare la piattaforma in posizione di riposo, non si può utilizzare per continuare ad operare con la macchina.

Con l'utilizzo della pompa manuale sono esclusi tutti i dispositivi di sicurezza che necessitano di fonte di alimentazione elettrica (limitatori di sbraccio, limitatori di momento, dispositivi di controllo del carico ecc..). In caso di manovra errata vi è il rischio di ribaltamento della macchina. Bisogna effettuare prima le manovre di rientro del braccio telescopico per mantenere la piattaforma di lavoro in condizione di stabilità.

Dopo avere effettuato il recupero della piattaforma con pompa manuale le valvole devono essere ripristinate in posizione di lavoro e ripiombate; è quindi necessario rivolgersi al fabbricante o ad un'officina autorizzata.



Procedura per il recupero di emergenza con l'uso di DPI di discesa

Per concessione dell'autore Marco Vallesi²⁶.

Premessa

Si premette che l'adozione corretta dei DPI anticaduta all'interno del cestello della PLE è sufficiente a scongiurare la proiezione dell'operatore al di fuori del cestello stesso. Tuttavia, nei casi in cui a causa di un uso non corretto dei DPI anticaduta l'operatore sia sbalzato al di fuori del cestello può trovare applicazione la seguente procedura di recupero in emergenza con l'uso di DPI di discesa.

Dotazione del sistema

Il sistema per il recupero dell'infortunato tramite l'uso di dispositivi di soccorso è costituito da:

- sistema di presa del corpo: en 361;
- collegamento: cordino 354 (certificato per fattore di caduta 1) o 358 all'anello dorsale;
- connettori: en 362 di cui quello di ancoraggio in acciaio;
- elmetto di protezione per l'industria con sottogola: en 397
- kit di salvataggio composto da:
 1. sacca di contenimento;
 2. fune EN 1891, tipo a);
 3. dispositivo di discesa per salvataggio (discensore) EN 341, di classe a);
 4. tre connettori EN 362;
 5. ancoraggio temporaneo EN 795 b (a fettuccia o a cordino regolabile);
 6. tronchese (munito di cordino di collegamento).

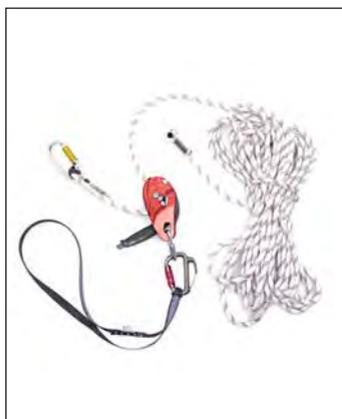
²⁶ Collana "Il lavoro in quota", stralcio estratto dal volume "Sistemi di protezione contro le cadute campi di applicazione dispositivi e tecniche - manuale d'uso" - Capitolo 5. Procedure operative per ambiti lavorativi. Punto 5. Piattaforme mobili, protezione interna, autoevacuazione.



EN 341 classe A - Dispositivo ID



EN 341 classe A - Dispositivo ID



EN 341 classe A - Kit D



EN 341 classe A - Dispositivo Derope



EN 342 classe D - Dispositivo Exo di Petzl



EN 342 classe D - Dispositivo Exo di Petzl

Scelta del kit o dei componenti da assemblare consigliati per l'uso nelle PLE

Un sistema di salvataggio evacuazione può essere assemblato in modo inseparabile, separabile o integrato in un sistema di protezione per l'arresto delle cadute.

Nel caso in cui si scelga un sistema inseparabile, verificare se monouso.

Nel caso in cui si scelga un sistema separabile, predisporre e testare l'assemblaggio prima dell'uso.

Preparazione del Kit

Ogni fabbricante può stivare il kit, all'interno della sacca di cui è dotato, nel modo che ritiene migliore ed idoneo. Ciò nonostante è importante prendere in considerazione alcune precauzioni ulteriori. Pertanto, dopo l'acquisto, oltre alla verifica della configurazione ed alla presa visione della nota informativa, valutare se è possibile apportare le seguenti migliorie configurative.

La verifica deve comprendere i seguenti passi:

1. Verificare la resistenza della sacca di contenimento, sostituirla nel caso in cui questa sia una confezione e non uno strumento di trasporto sul lavoro e stoccaggio;
2. se la fune è libera (non sigillata appositamente dal fabbricante) verificare che il capo finale sia dotato di fine corsa (piombatura);
3. filare la fune all'interno della sacca partendo dal capo senza asola (piombatura) o quello che non si usa per l'ancoraggio;
4. inserire la fune senza creare anelli e battere la sacca sul piano per far sistemare le spire;
5. arrivati al discensore lasciare un metro di fune disponibile tra il discensore ed il capo con il connettore;
6. collegare il capo della fune tramite connettore alla testa della sacca (se provvista, direttamente all'anello tessile);
7. collegare la fettuccia di ancoraggio al discensore tramite un connettore;
8. chiudere la sacca.

L'utilizzatore, aprendo la sacca, troverà subito disponibile il connettore da collegare all'ancoraggio della piattaforma.

Analisi delle possibili circostanze definite “emergenza” e loro gestione

Evacuazione

1. Anomalia del sistema meccanico a comando remoto (con operatore al suolo) - autoevacuazione;
2. Anomalia del sistema meccanico a comando diretto (operatore in quota da solo) - autoevacuazione;
3. Pericolo imminente per inclinazione pericolosa in seguito alla perdita di stabilità della macchina - autoevacuazione;
4. Pericolo imminente per condizioni meteorologiche avverse con Anomalia del sistema meccanico a comando remoto o diretto - autoevacuazione;
5. Pericolo imminente per rischi interferenziali, per errore di valutazione, per la presenza di linee elettriche, condutture, organi in movimento - valutazione della possibilità di agire ancora sulla macchina o autoevacuazione.

Salvataggio

1. Situazione di trattenuta all'esterno - recupero a bordo o salvataggio statico;
2. Situazione di sospensione - gestione del salvataggio con il cestello o salvataggio statico;
3. Situazione di sospensione inerte - salvataggio autonomo.

Autoevacuazione - procedura operativa

Finalità/vantaggi

Evacuazione in autonomia dell'operatore in quota

Complessità d'esecuzione: bassa.

Velocità di esecuzione: bassa.

Attenzioni particolari:

- definire la linea di discesa tassativamente sulla verticale dell'ancoraggio;
- avvertire l'Operatore al suolo che si comincia la manovra.

Descrizione²⁷

L'operatore al suolo:

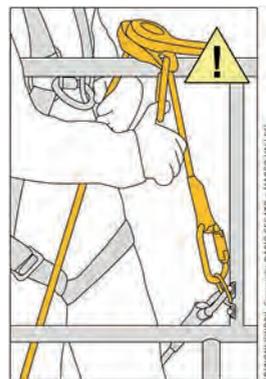
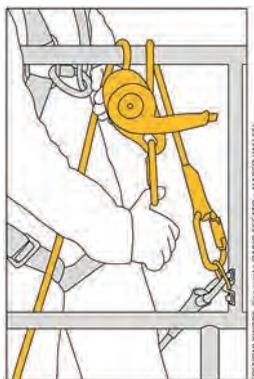
- allerta il 115 e si adopera per restare in contatto con l'operatore in quota;
- previene ogni interferenza con la fune di discesa.



Operatore in quota:

1. Individua l'obiettivo da raggiungere, anche con l'ausilio dell'operatore a terra;
2. estrarre dalla sacca il capo della fune a cui è collegato il connettore di ancoraggio e fissarlo al Punto di Ancoraggio della PLE;

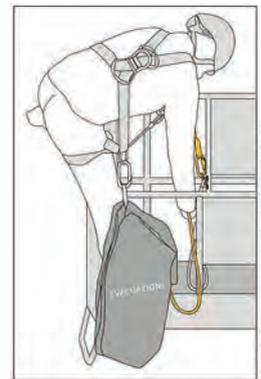
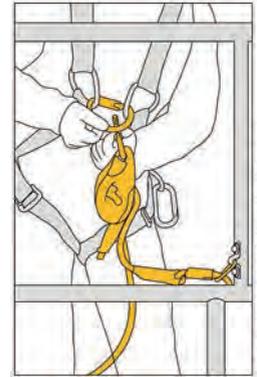
3. estrarre il discensore, regolare la fune in modo che questo sia tutto fuori dal parapetto (in questo caso porre attenzione al pericolo di rottura per lavoro "a leva");



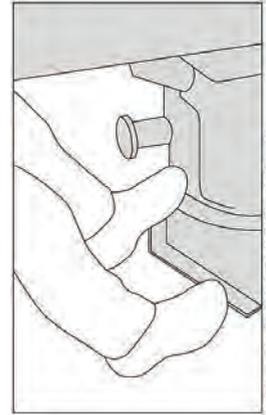
²⁷ Nel caso in cui non vi sia l'operatore al suolo:

- a) se possibile allertare il 115 ed attendere i soccorsi.
- b) ricorrere all'evacuazione solo se:
 - non è stato possibile allertare i soccorsi;
 - se sopraggiunge una condizione di pericolo imminente, ad esempio, condizioni meteorologiche avverse.

4. collegare il discensore all'imbracatura sul Punto di attacco sternale e, se dotate, attivare la chiave di blocco meccanica;
5. collegare la sacca di trasporto del kit all'imbracatura, dal lato destro. In alternativa, è possibile lasciar sfilare la fune gettando la sacca, nel caso vi siano le seguenti condizioni:
 - assenza di vento;
 - discese verticali;
 - assenza di veicoli in transito sottostanti;
 - assenza di organi in movimento sottostanti;
6. sganciare il sistema di collegamento (cordino di prolunga, di posizionamento o di arresto caduta) dall'imbracatura;
7. portare all'esterno il discensore e ruotare col corpo (busto) sul parapetto;



8. andare in carico sulla fune gradualmente, con l'aiuto di entrambe le mani che impugnano il parapetto, ed appoggiare i piedi sullo snodo della piattaforma (collegamento all'ultimo sfilo);



9. procedere con la discesa secondo le istruzioni del fabbricante il discensore;
10. raggiungere il luogo sicuro più vicino;
11. toccato il suolo con i piedi, piegare le gambe per allentare la fune, quindi scollegare il discensore dall'imbracatura;
12. accertarsi che la fune non si impigli durante le successive manovre di recupero della PLE.

Evacuazione di due operatori - *procedura operativa*

Finalità/vantaggi

Evacuazione di un primo operatore e successiva autoevacuazione in autonomia del secondo operatore in quota.

Complessità d'esecuzione: bassa.

Velocità di esecuzione: media.

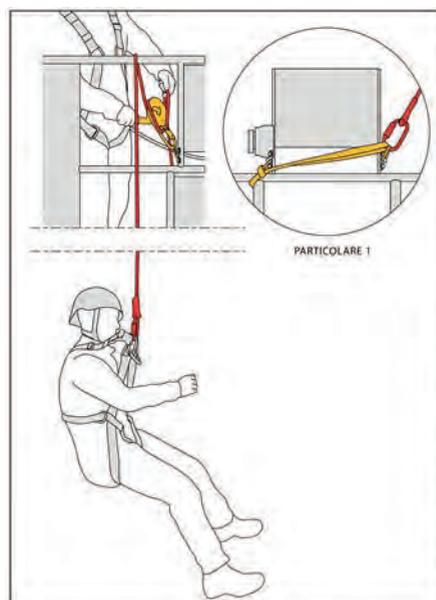
Attenzioni particolari

Definire la linea di discesa tassativamente sulla verticale dell'ancoraggio.

Scegliere chi effettua l'autoevacuazione in virtù della propria preparazione.

Descrizione

1. allertare il 115;
2. estrarre dalla sacca il capo della fune a cui è collegato il connettore di ancoraggio e fissarlo al Punto di attacco sternale dell'operatore che sarà calato;
3. collegare il discensore all'ancoraggio della PLE. È possibile rinforzare l'ancoraggio collegando più punti (vedi particolare 1);
4. sganciare il sistema di collegamento (cordino di prolunga, di posizionamento o di arresto caduta) dall'imbracatura;
5. portarsi fuori dal parapetto con una rotazione e tenersi con ambo le mani;



6. l'operatore addetto al discensore regola ulteriormente la fune nel discensore affinché non vi siano allentamenti pericolosi;
7. l'operatore che resta sulla piattaforma regola la discesa agendo sul discensore (secondo le prescrizioni del fabbricante);
8. l'operatore calato raggiungere il luogo sicuro più vicino e si adopera per restare in contatto con l'operatore in quota;
9. toccato il suolo con i piedi, piegare le gambe per allentare la fune, quindi scollegare il connettore dalla fune. Nota: è fondamentale togliere ogni fonte di vincolo, quindi è preferibile che la fune sia privata del connettore;
10. l'operatore in piattaforma recupera la fune nel discensore fino a sé;
11. invertire il sistema e procedere con l'*autoevacuazione* (collegare il capo recuperato all'ancoraggio con un altro connettore ed il discensore all'anello anticaduta dell'imbracatura).

Opzione. La fune usata per la discesa del primo si incaglia e non è possibile recuperarla per invertire il sistema:

- a) aprire il discensore ed estrarre la fune²⁸;
- b) collegare il capo libero estratto dalla sacca al punto di ancoraggio sulla PLE;
- c) inserire la fune nel discensore e verificarne la funzionalità;
- d) procedere con l'autoevacuazione.

Salvataggio statico verso il basso - procedura operativa

Finalità/vantaggi

Ridurre i tempi di sospensione o sospensione inerte.

Il soccorritore resta in zona sicura.

Complessità d'esecuzione: media.

Velocità di esecuzione: bassa.

Attenzioni particolari

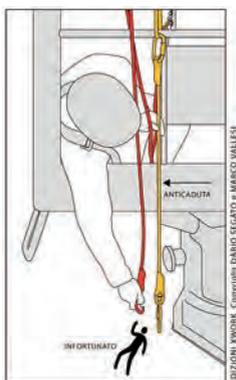
Definire la linea di discesa tassativamente sulla verticale dell'ancoraggio.

Descrizione

1. allertare il 115;
2. il soccorritore Individua l'obbiettivo da raggiungere;

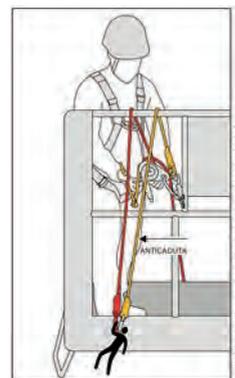
²⁸ Nel caso si usi un discensore a doppio verso ed automatico, non occorre estrarre la fune.

3. estrarre dalla sacca il discensore e collegarlo all'ancoraggio della PLE (rinforzare l'ancoraggio come in figura 3, particolare 1);
4. collegare il capo della fune d'emergenza (in figura, colore rosso) a cui è collegato il connettore di ancoraggio all'imbracatura dell'infortunato (punto di attacco su cui è stata arrestata la caduta);

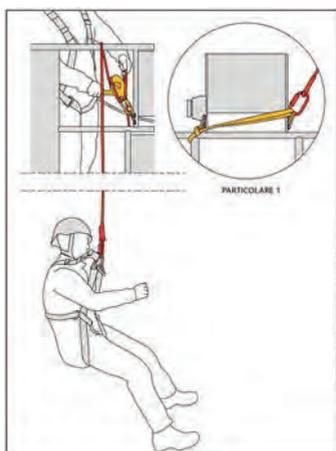


Attenzione: durante il tentativo di collegamento può essere necessario sporgersi pericolosamente. Se non si riesce a raggiungere l'infortunato, attendere i soccorsi o procedere con il *salvataggio autonomo*.

5. tendere la fune di emergenza agendo sul discensore;



6. tagliare il collegamento anticaduta;



7. procedere con la discesa verso un luogo sicuro, agendo sul discensore secondo le prescrizioni del fabbricante.

Salvataggio autonomo - procedura operativa

Finalità/vantaggi

Ridurre i tempi di sospensione e sospensione inerte.
Il soccorritore autonomamente scende e si collega all'infortunato.
Raggiungere un infortunato quando è distante dalla PLE.
Complessità d'esecuzione: alta.
Velocità di esecuzione: bassa.

Attenzioni particolari

Definire la linea di discesa tassativamente sulla verticale dell'ancoraggio.
Rinforzare l'ancoraggio.

Descrizione

1. allertare il 115;
2. dalla configurazione dell'EVACUAZIONE scendere e fermarsi poco sopra l'infortunato;
3. collegare un cordino regolabile al connettore del discensore (lato liscio);
4. collegare la parte regolabile al punto di attacco dell'arresto caduta dell'infortunato
5. tendere il cordino regolabile;
6. procedere con paranco semplice sollevare di pochi cm l'infortunato, scollegare il connettore dell'anticaduta; se questa operazione non è possibile procedere con il taglio;
7. scendere verso un luogo sicuro.

Appendice legislativa

Estratto d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s. m. e i.

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

TITOLO III - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

CAPO I - USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

Articolo 69 - Definizioni

1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intende per:
 - a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti e necessari allo svolgimento di un'attività o all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro;
 - b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
 - c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
 - d) lavoratore esposto: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
 - e) operatore: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro.

Articolo 70 - Requisiti di sicurezza

1. Salvo quanto previsto al comma 2, le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.
2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V.

3. Si considerano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 le attrezzature di lavoro costruite secondo le prescrizioni dei decreti ministeriali adottati ai sensi dell'articolo 395 del decreto Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, ovvero dell'articolo 28 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.
4. Qualora gli organi di vigilanza, nell'espletamento delle loro funzioni ispettive in materia di salute e sicurezza sul lavoro, constatino che un'attrezzatura di lavoro, messa a disposizione dei lavoratori dopo essere stata immessa sul mercato o messa in servizio conformemente alla legislazione nazionale di recepimento delle direttive comunitarie ad essa applicabili ed utilizzata conformemente alle indicazioni del fabbricante, presenti una situazione di rischio riconducibile al mancato rispetto di uno o più requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, ne informano immediatamente l'autorità nazionale di sorveglianza del mercato competente per tipo di prodotto. In tale caso le procedure previste dagli articoli 20 e 21 del decreto legislativo 19 dicembre 1994, n. 758, vengono espletate:
 - a) dall'organo di vigilanza che ha accertato in sede di utilizzo la situazione di rischio, nei confronti del datore di lavoro utilizzatore dell'esemplare di attrezzatura, mediante apposita prescrizione a rimuovere tale situazione nel caso in cui sia stata accertata una contravvenzione, oppure mediante idonea disposizione in ordine alle modalità di uso in sicurezza dell'attrezzatura di lavoro ove non sia stata accertata una contravvenzione;
 - b) dall'organo di vigilanza territorialmente competente rispettivamente, nei confronti del fabbricante ovvero dei soggetti della catena della distribuzione, qualora, alla conclusione dell'accertamento tecnico effettuato dall'autorità nazionale per la sorveglianza del mercato, risulti la non conformità dell'attrezzatura ad uno o più requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1 dell'articolo 70.

Articolo 71 - Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di cui all'articolo precedente, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie.
2. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro, il datore di lavoro prende in considerazione:
 - a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
 - b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
 - c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse
 - d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.**
3. Il datore di lavoro, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, adotta adeguate misure tecniche ed organizzative, tra le quali quelle dell' ALLEGATO VI.
4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:

- a) le attrezzature di lavoro siano:
 - 1) installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;**
 - 2) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;**
 - 3) assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione alle prescrizioni di cui all'articolo 18, comma1, lettera z);
 - b) siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.**
5. Le modifiche apportate alle macchine quali definite all'articolo 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, per migliorarne le condizioni di sicurezza in rapporto alle previsioni del comma 1, ovvero del comma 4, lettera a), punto 3 non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore.
6. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché il posto di lavoro e la posizione dei lavoratori durante l'uso delle attrezzature presentino requisiti di sicurezza e rispondano ai principi dell'ergonomia.
7. **Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:**
- a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una informazione, formazione ed addestramento adeguata;**
 - b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti.**
8. Fermo restando quanto disposto al comma 4, il datore di lavoro, secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida, provvede affinché:
- a) le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;
 - b) le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:**
 - 1. ad interventi di controllo periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;**
 - 2. ad interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali**

riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività.

c) gli interventi di controllo di cui alle lettere a) e b) sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persona competente.

9. I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.
10. Qualora le attrezzature di lavoro di cui al comma 8 siano usate al di fuori della sede dell'unità produttiva devono essere accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.
11. Oltre a quanto previsto dal comma 8, il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate in ALLEGATO VII a verifiche periodiche volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini di sicurezza, con la frequenza indicata nel medesimo allegato. Per la prima verifica il datore di lavoro si avvale dell'INAIL, che vi provvede nel termine di quarantacinque giorni dalla richiesta. Una volta decorso inutilmente il termine di quarantacinque giorni sopra indicato, il datore di lavoro può avvalersi, a propria scelta, di altri soggetti pubblici o privati abilitati secondo le modalità di cui al comma 13. Le successive verifiche sono effettuate su libera scelta del datore di lavoro dalle ASL o, ove ciò sia previsto con legge regionale, dall'ARPA, o da soggetti pubblici o privati abilitati che vi provvedono secondo le modalità di cui al comma 13. Per l'effettuazione delle verifiche l'INAIL può avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati. I verbali redatti all'esito delle verifiche di cui al presente comma devono essere conservati e tenuti a disposizione dell'organo di vigilanza. Le verifiche di cui al presente comma sono effettuate a titolo oneroso e le spese per la loro effettuazione sono poste a carico del datore di lavoro.(*)
12. Per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 11, le ASL e l'ISPESL possono avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati. I soggetti privati abilitati acquistano la qualifica di incaricati di pubblico servizio e rispondono direttamente alla struttura pubblica titolare della funzione.
13. Le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all' ALLEGATO VII, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti pubblici o privati di cui al comma precedente sono stabiliti con decreto del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali di concerto con il Ministro dello sviluppo economico, sentita con la Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da adottarsi entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto.
- 13-bis. Al fine di garantire la continuità e l'efficienza dei servizi di soccorso pubblico e di prevenzione ed estinzione degli incendi, il Corpo nazionale dei vigili del fuoco può effettuare direttamente le verifiche periodiche di cui al comma 11, relativamente alle attrezzature riportate nell'allegato VII di cui dispone a titolo di proprietà o comodato d'uso. Il Corpo nazionale dei vigili del fuoco provvede a tali adempimenti con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente.(**)
14. Con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con il

Ministro dello sviluppo economico, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, Regioni e province autonome di Trento e di Bolzano e sentita la Commissione consultiva di cui all'articolo 6, vengono apportate le modifiche all'ALLEGATO VII relativamente all'elenco delle attrezzature di lavoro da sottoporre alle verifiche di cui al comma 11.

Articolo 72 - Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso

1. Chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria macchine, apparecchi o utensili costruiti o messi in servizio al di fuori della disciplina di cui all'articolo 70, comma 1, attesta, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggio o locazione finanziaria, ai requisiti di sicurezza di cui all'ALLEGATO V
2. **Chiunque noleggi o conceda in uso ad un datore di lavoro attrezzature di lavoro senza operatore deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza. Dovrà altresì acquisire e conservare agli atti per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione del datore di lavoro che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni del presente titolo e, ove si tratti di attrezzature di cui all'art. 73, comma 5, siano in possesso della specifica abilitazione ivi prevista.**

Articolo 73 - Informazione, formazione e addestramento

1. Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37 il datore di lavoro provvede, affinché per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano una formazione e un addestramento adeguati in rapporto alla sicurezza relativamente:
 - a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;
 - b) alle situazioni anormali prevedibili.
2. Il datore di lavoro provvede altresì a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature.
3. Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.
4. **Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'articolo 71, comma 7, ricevano una formazione, informazione ed addestramento adeguati e specifici, tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone.**
5. **In sede di Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano sono individuate le attrezzature**

di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione.

TITOLO IV - CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

CAPO II - NORME PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO NELLE COSTRUZIONI E NEI LAVORI IN QUOTA

Articolo 105 - Attività soggette

1. Le norme del presente capo si applicano alle attività che, da chiunque esercitate e alle quali siano addetti lavoratori subordinati o autonomi, concernono la esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le linee e gli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche, di bonifica, sistemazione forestale e di sterro. Costituiscono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile. **Le norme del presente capo si applicano ai lavori in quota di cui al presente capo e ad in ogni altra attività lavorativa.**

Articolo 107 - Definizioni

1. **Agli effetti delle disposizioni di cui al presente capo si intende per lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.**

Articolo 111 - Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota

1. **Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:**
 - a) **priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;**
 - b) **dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.**
2. Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro

temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.

3. Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.
4. Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.
5. Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.
6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.
7. **Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.**
8. **Il datore di lavoro dispone affinché sia vietato assumere e somministrare bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai cantieri temporanei e mobili e ai lavori in quota.**

ALLEGATO V

REQUISITI DI SICUREZZA DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO COSTRUITE IN ASSENZA DI DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI DI RECEPIMENTO DELLE DIRETTIVE

COMUNITARIE DI PRODOTTO, O MESSE A DISPOSIZIONE DEI LAVORATORI ANTECEDENTEMENTE ALLA DATA DELLA LORO EMANAZIONE.

(estratto)

PARTE II - PRESCRIZIONI SUPPLEMENTARI APPLICABILI AD ATTREZZATURE DI LAVORO SPECIFICHE

- 2 Prescrizioni applicabili ad attrezzature di lavoro mobili, semoventi o no.
 - 2.1 Le attrezzature di lavoro con lavoratore/i a bordo devono essere strutturate in modo tale da ridurre i rischi per il lavoratore/i durante lo spostamento. Deve essere previsto anche il rischio che il lavoratore venga a contatto con le ruote o i cingoli o vi finisca intrappolato.
 - 2.6 Le attrezzature di lavoro mobili semoventi il cui spostamento può comportare rischi per le persone devono soddisfare le seguenti condizioni:
 - esse devono essere dotate dei mezzi necessari per evitare la messa in moto non autorizzata;
 - esse devono essere dotate dei mezzi appropriati che consentano di ridurre al minimo le conseguenze di un'eventuale collisione in caso di movimento simultaneo di più attrezzature di lavoro circolanti su rotaia;
 - esse devono essere dotate di un dispositivo che consenta la frenatura e l'arresto; qualora considerazioni di sicurezza l'impongano, un dispositivo di emergenza con comandi facilmente accessibili o automatici deve consentire la frenatura e l'arresto in caso di guasto del dispositivo principale;
- 4 Prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro adibite al sollevamento di persone e di persone e cose.
 - 4.1 Le macchine per il sollevamento o lo spostamento di persone devono essere di natura tale:
 - a) da evitare i rischi di caduta dall'abitacolo, se esiste, per mezzo di dispositivi appropriati;
 - b) da evitare per l'utilizzatore qualsiasi rischio di caduta fuori dell'abitacolo, se esiste;
 - c) da escludere qualsiasi rischio di schiacciamento, di intrappolamento oppure di urto dell'utilizzatore, in particolare i rischi dovuti a collisione accidentale;
 - d) da garantire che i lavoratori bloccati in caso di incidente nell'abitacolo non siano esposti ad alcun pericolo e possano essere liberati.Qualora, per ragioni inerenti al cantiere e al dislivello da superare, i rischi di cui alla precedente lettera a) non possano essere evitati per mezzo di un dispositivo particolare, dovrà essere installato un cavo con coefficiente di sicurezza rinforzato e il suo buono stato dovrà essere verificato ad ogni giornata di lavoro.
 - 4.2 Ponti su ruote a torre e sviluppabili a forbice
 - 4.2.1 I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati.
Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del

ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente.

Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti.

I ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani.

La verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino.

I ponti sviluppabili devono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture.

I ponti, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi.

ALLEGATO VI

(estratto)

DISPOSIZIONI CONCERNENTI L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

Osservazione preliminare

Le disposizioni del presente allegato si applicano allorché esiste, per l'attrezzatura di lavoro considerata, un rischio corrispondente.

1 Disposizioni generali applicabili a tutte le attrezzature di lavoro

1.1 Le attrezzature di lavoro devono essere installate, disposte e usate in maniera tale da ridurre i rischi per i loro utilizzatori e per le altre persone, ad esempio facendo in modo che vi sia sufficiente spazio disponibile tra i loro elementi mobili e gli elementi fissi o mobili circostanti e che tutte le energie e sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte e/o estratte in modo sicuro.

1.2 Le operazioni di montaggio e smontaggio delle attrezzature di lavoro devono essere realizzate in modo sicuro, in particolare rispettando le eventuali istruzioni d'uso del fabbricante.

1.3 Illuminazione

1.3.1 Le zone di azione delle macchine operatrici e quelle dei lavori manuali, i campi di lettura o di osservazione degli organi e degli strumenti di controllo, di misure o indicatori in genere e ogni luogo od elemento che presenti un particolare pericolo di infortunio o che necessiti di una speciale sorveglianza, devono essere illuminati in modo diretto con mezzi particolari.

1.3.2. Nei casi in cui, per le esigenze tecniche di particolari lavorazioni o procedimenti, non sia possibile illuminare adeguatamente i posti indicati al punto precedente, si devono adottare adeguate misure dirette ad eliminare i rischi derivanti dalla mancanza o dalla insufficienza della illuminazione.

- 2 Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro mobili, semoventi o no.
 - 2.1 Se un'attrezzatura di lavoro manovra in una zona di lavoro, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione.
 - 2.2 Si devono prendere misure organizzative atte a evitare che lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi. Qualora la presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, si devono prendere misure appropriate per evitare che essi siano feriti dalle attrezzature.
 - 2.3 L'accompagnamento di lavoratori su attrezzature di lavoro mobili mosse meccanicamente è autorizzato esclusivamente su posti sicuri predisposti a tal fine. Se si devono effettuare dei lavori durante lo spostamento, la velocità dell'attrezzatura deve, all'occorrenza, essere adeguata.
 - 2.4 Le attrezzature di lavoro mobili dotate di un motore a combustione possono essere utilizzate nella zona di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.
 - 2.5 È vietato il trasporto delle persone su carrelli di teleferiche o di altri sistemi di funicolari aeree costruiti per il trasporto di sole cose, salvo che per le operazioni di ispezione, manutenzione e riparazione e sempre che siano adottate idonee misure precauzionali, quali l'uso di cintura di sicurezza, l'adozione di attacchi supplementari del carrello alla fune traente, la predisposizione di adeguati mezzi di segnalazione.
- 4 Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare persone
 - 4.1 Sui ponti svilupparli e simili gli operai addetti devono fare uso di idonea cintura di sicurezza.**
 - 4.2 I ponti svilupparli devono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture. I ponti non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi. È ammessa deroga quando si tratti di lavori per le linee elettriche di contatto o dei ponti recanti la marcatura CE o costruiti secondo le disposizioni dei decreti di cui all'art. Il comma 3 del presente titolo, sempreché tale funzionalità risulti esplicitamente prevista dal fabbricante.**
- 6 Rischi per Energia elettrica
 - 6.1 Tutte le attrezzature di lavoro debbono essere installate in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica.
 - 6.2 Apparecchi elettrici mobili e portatili
 - 6.2.1. Per i lavori all'aperto, ferma restando l'osservanza di tutte le altre disposizioni del presente decreto relativo agli utensili elettrici portatili, è vietato l'uso di utensili a tensione superiore a 220 V verso terra.
 - 6.2.2. Nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche, è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 V verso terra.

6.2.3. Se l'alimentazione degli utensili nelle condizioni previste dal presente punto è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere avvolgimenti, primario e secondario, separati ed isolati tra loro e deve funzionare col punto mediano dell'avvolgimento secondario collegato a terra.

ALLEGATO VII

VERIFICHE DI ATTREZZATURE (estratto)

Attrezzatura	Intervento/periodicità
Ponti mobili sviluppabili su carro ad azionamento motorizzato	Verifica annuale
Ponti mobili sviluppabili su carro a sviluppo verticale e azionati a mano	Verifica biennale

ALLEGATO IX

(estratto)

Tab. 1 Allegato IX - Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche (Dove U_n = tensione nominale).

U_n (kV)	D (m)
≤ 1	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
> 132	7

Estratto d.lgs. 27 gennaio 2010 , n. 17

“Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.”

ALLEGATO I

Requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute relativi alla progettazione e alla costruzione delle macchine

1.7.4. Istruzioni per l'uso Ogni macchina deve essere accompagnata da istruzioni per l'uso nella o nelle lingue comunitarie ufficiali dello Stato membro in cui la macchina è immessa sul mercato e/o messa in servizio.

(...)

1.7.4.2. Contenuto delle istruzioni

Ciascun manuale di istruzioni deve contenere, se del caso, almeno le informazioni seguenti:

- a) la ragione sociale e l'indirizzo completo del fabbricante e del suo mandatario;
- b) la designazione della macchina, come indicato sulla macchina stessa, eccetto il numero di serie (cfr. punto 1.7.3);
- c) la dichiarazione di conformità CE o un documento che riporta il contenuto della dichiarazione di conformità CE, i dati relativi alla macchina ma non necessariamente il numero di serie e la firma;
- d) una descrizione generale della macchina;
- e) i disegni, i diagrammi, le descrizioni e le spiegazioni necessari per l'uso, la manutenzione e la riparazione della macchina e per verificarne il corretto funzionamento;
- f) una descrizione del o dei posti di lavoro che possono essere occupati dagli operatori;
- g) una descrizione dell'uso previsto della macchina;
- h) le avvertenze concernenti i modi nei quali la macchina non deve essere usata e che potrebbero, in base all'esperienza, presentarsi;
- i) le istruzioni per il montaggio, l'installazione e il collegamento, inclusi i disegni e i diagrammi e i sistemi di fissaggio e la designazione del telaio o dell'installazione su cui la macchina deve essere montata;
- j) le istruzioni per l'installazione e il montaggio volte a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotti;
- k) le istruzioni per la messa in servizio e l'uso della macchina e, se necessario, le istruzioni per la formazione degli operatori;
- l) le informazioni in merito ai rischi residui che permangono, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione della

macchina e malgrado le protezioni e le misure di protezione complementari adottate;

- m) le istruzioni sulle misure di protezione che devono essere prese dall'utilizzatore, incluse, se del caso, le attrezzature di protezione individuale che devono essere fornite;
- n) le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina;
- o) le condizioni in cui la macchina soddisfa i requisiti di stabilità durante l'utilizzo, il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, in condizioni di fuori servizio, durante le prove o le avarie prevedibili;
- p) le istruzioni per effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di trasporto, movimentazione e stoccaggio, indicanti la massa della macchina e dei suoi vari elementi allorché devono essere regolarmente trasportati separatamente;
- q) il metodo operativo da rispettare in caso di infortunio o avaria; se si può verificare un blocco, il metodo operativo da rispettare per permettere di sbloccare la macchina in condizioni di sicurezza;
- r) la descrizione delle operazioni di regolazione e manutenzione che devono essere effettuate dall'utilizzatore nonché le misure di manutenzione preventiva da rispettare;
- s) le istruzioni per effettuare in condizioni di sicurezza la regolazione e la manutenzione, incluse le misure di protezione che dovrebbero essere prese durante tali operazioni;
- t) le specifiche dei pezzi di ricambio da utilizzare, se incidono sulla salute e la sicurezza degli operatori;
- u) le seguenti informazioni relative all'emissione di rumore aereo:
 - il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro, se supera 70 dB(A); se tale livello non supera 70 dB(A), deve essere indicato,
 - il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata C nei posti di lavoro, se supera 63 Pa (130 dB rispetto a 20 µPa),
 - il livello di potenza acustica ponderato A emesso dalla macchina, se il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro supera 80 dB(A).

...

4.4.2. Macchine di sollevamento

Le macchine di sollevamento devono essere accompagnate da istruzioni che forniscano le informazioni seguenti:

- a) caratteristiche tecniche, in particolare:
 - il carico massimo di utilizzazione ed eventualmente un richiamo alla targa dei carichi o alla tabella dei carichi di cui al punto 4.3.3, secondo comma,
 - le reazioni sugli appoggi o sugli incastri e, se del caso, le caratteristiche delle guide,

- eventualmente la definizione ed i mezzi di installazione delle zavorre;
- b) contenuto del registro di controllo della macchina, se non è fornito insieme a quest'ultima;
- c) raccomandazioni per l'uso, in particolare per ovviare alle insufficienze della visione diretta del carico da parte dell'operatore;
- d) se del caso, un rapporto di prova che descriva dettagliatamente le prove statiche e dinamiche effettuate dal fabbricante o dal suo mandatario, o per suo conto;
- e) per le macchine che non sono montate, presso il fabbricante, nella loro configurazione di utilizzazione, le istruzioni necessarie per attuare le disposizioni di cui al punto 4.1.3 prima della loro prima messa in servizio.

Estratto norma ISO 18893:2014

Mobile elevating work platforms - Safety principles inspection, maintenance and operation

6.8.30 Vacating (or entering) a MEWP at height

MEWPs are not specifically designed to transfer personnel from one level to another or for leaving or entering the work platform at height. Consideration shall be given to assessing other options to accomplish these tasks.

Local regulations should also be considered relative to vacating or entering a MEWP at height.

When allowed by the manufacturer, vacating (or entering) a MEWP at height shall only be done after addressing the following hazards:

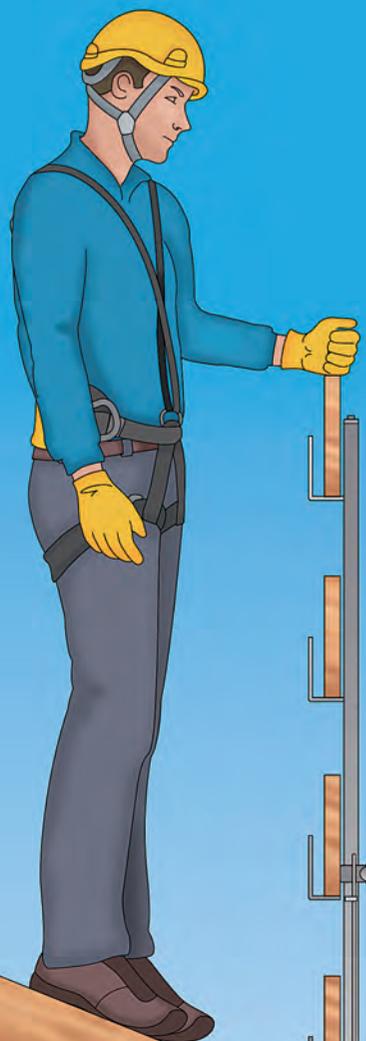
- a) falling of persons during transfer between the work platform and the structure;
- b) falling of tools and materials during transfer between the work platform and the structure;
- c) sudden movement of the MEWP or work platform;
- d) additional loads or changing of loads imposed on the MEWP for which it was not designed, which could affect stability or overload the machine;
- e) dynamic and impact loads from personal fall protection equipment;
- f) damage to the MEWP or structure by an unintentional movement of the MEWP;
- g) stranding of people;
- h) use of extending decks and gates;
- i) use of double lanyards and ensuring that one leg of the lanyard is connected to the structure or work platform being moved to;
- j) maintenance or replacement of fall protection measures for persons while they are on the structure;
- k) distance between transfer surfaces, both horizontally and vertically; and
- l) potential for movement of transfer surface with changing loads.

PARAPETTI PROVVISORI

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2018



COLLANA CANTIERI

PARAPETTI PROVVISORI

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2018

Pubblicazione realizzata da

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

Coordinamento scientifico

Luca Rossi

Autori

Luca Rossi
Francesca Maria Fabiani
Davide Geoffrey Svampa

Con la collaborazione di

Calogero Vitale

Disegni di

Massimo Stasi, *Eurolit*

Contatti

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici
Via di Fontana Candida, 1
00040 Monte Porzio Catone (Roma)
iqt@inail.it
www.inail.it

© 2014 Inail, prima edizione: settembre 2014

© 2018 Inail, seconda edizione: settembre 2018

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nelle pubblicazioni, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

ISBN 978-88-7484-133-2

Tipolitografia Inail - Milano, settembre 2018

Premessa

Obiettivo dei *Quaderni Tecnici* è accrescere il livello di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili. Forniscono informative basate su leggi, circolari, norme tecniche specifiche e linee guida utili a individuare e perfezionare metodologie operative per il miglioramento delle misure di prevenzione contro i rischi professionali.

I *Quaderni* sono rivolti a coloro che operano nell'ambito dei cantieri temporanei o mobili rappresentando un agile strumento sia per l'informazione e la formazione dei lavoratori sia per il miglioramento dell'organizzazione delle piccole e medie imprese.

I *Quaderni Tecnici*:

- Ancoraggi
- Parapetti provvisori
- Ponteggi fissi
- Reti di sicurezza
- Scale portatili
- Sistemi di protezione degli scavi a cielo aperto
- Sistemi di protezione individuale dalle cadute
- Trabattelli

Introduzione

L'adozione dei parapetti provvisori permette di ridurre gli effetti di una possibile caduta dall'alto e ben esprime il concetto di protezione collettiva.

La classificazione introdotta dalla norma tecnica di prodotto UNI EN 13374: 2013 contribuisce in maniera incisiva al processo di valutazione del rischio in quanto mette in relazione i requisiti prestazionali e geometrici che i parapetti devono possedere con quelli relativi alla superficie di lavoro, esprimibili attraverso la pendenza e l'altezza di caduta.

Indice

1. Denominazione	7
2. Documenti di riferimento	7
3. Cosa sono	7
4. Destinazione d'uso	7
5. Classificazione	9
5.1 Classificazione secondo la UNI EN 13374: 2013	9
5.2 Classificazione per tipologia	11
6. Marcatura	11
7. Indicazioni essenziali per la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio	11
7.1 Scelta	11
7.2 Montaggio	14
7.3 Uso	16
7.4 Smontaggio	16
8. Indicazioni essenziali di manutenzione	16
9. FAQ (Frequently asked questions)	18
Riferimenti nel d.lgs. 81/08	21

1. Denominazione

Parapetti provvisori.

2. Documenti di riferimento

- D.lgs. 81/08 e smi - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.lgs. 206/05 e smi - Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n. 229.
- UNI EN 13374: 2013 - Sistemi temporanei di protezione dei bordi - Specifiche di prodotto, metodi di prova.

3. Cosa sono

I parapetti provvisori sono dispositivi di protezione collettiva (DPC) destinati alla protezione di persone e/o cose contro le cadute dall'alto. Sono costituiti da almeno due montanti sui quali vengono fissati il corrente principale, il corrente intermedio e la tavola fermapiede realizzabili con diversi materiali (ad es. legno, acciaio ecc).

4. Destinazione d'uso

I parapetti provvisori devono essere utilizzati nelle lavorazioni in cui c'è il rischio di caduta dall'alto e cioè nei lavori in quota (attività lavorative che espongono il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile) e nei lavori di scavo (attività lavorative che espongono il lavoratore anche al rischio di caduta all'interno dello scavo ad una quota posta ad una profondità superiore a 2 m rispetto al piano di campagna).



Figura 1 - Elementi costituenti il parapetto provvisorio

5. Classificazione

5.1 Classificazione secondo la UNI EN 13374:2013

I parapetti provvisori vengono divisi in tre classi (A, B, C) in base ai requisiti prestazionali di seguito specificati:

- Classe A:
 - sostenere una persona che si appoggi alla protezione e fornire una presa mentre si cammina di fianco alla protezione; e
 - arrestare una persona che stia camminando o cadendo verso la protezione.
- Classe B:
 - sostenere una persona che si appoggi alla protezione e fornire un appiglio mentre si cammina di fianco alla protezione; e
 - arrestare una persona che stia camminando o cadendo verso la protezione;
 - arrestare una persona che stia scivolando o cadendo lungo una superficie inclinata.
- Classe C:
 - arrestare una persona che stia scivolando o cadendo lungo una superficie molto inclinata

I requisiti dimensionali dei parapetti provvisori delle classi A, B e C sono di seguito riportati (figura 2).

- Classe A:
 - distanza fra la parte più alta del corrente principale e la superficie di lavoro ≥ 100 cm;
 - distanza fra il bordo superiore della tavola fermapiede e la superficie di lavoro ≥ 15 cm;
 - spazio libero fra i correnti < 47 cm;
 - inclinazione del parapetto rispetto alla verticale $\leq 15^\circ$.
- Classe B:
 - distanza fra la parte più alta del corrente principale e la superficie di lavoro ≥ 100 cm;
 - distanza fra il bordo superiore della tavola fermapiede e la superficie di lavoro ≥ 15 cm;
 - spazio libero fra i correnti < 25 cm;
 - inclinazione del parapetto rispetto alla verticale $\leq 15^\circ$.
- Classe C:
 - distanza fra la parte più alta del corrente principale e la superficie di lavoro ≥ 100 cm;
 - distanza fra il bordo superiore della tavola fermapiede e la superficie di lavoro ≥ 15 cm;
 - spazio libero fra i correnti < 10 cm;
 - inclinazione del parapetto compresa fra la verticale e la perpendicolare alla superficie inclinata da proteggere.

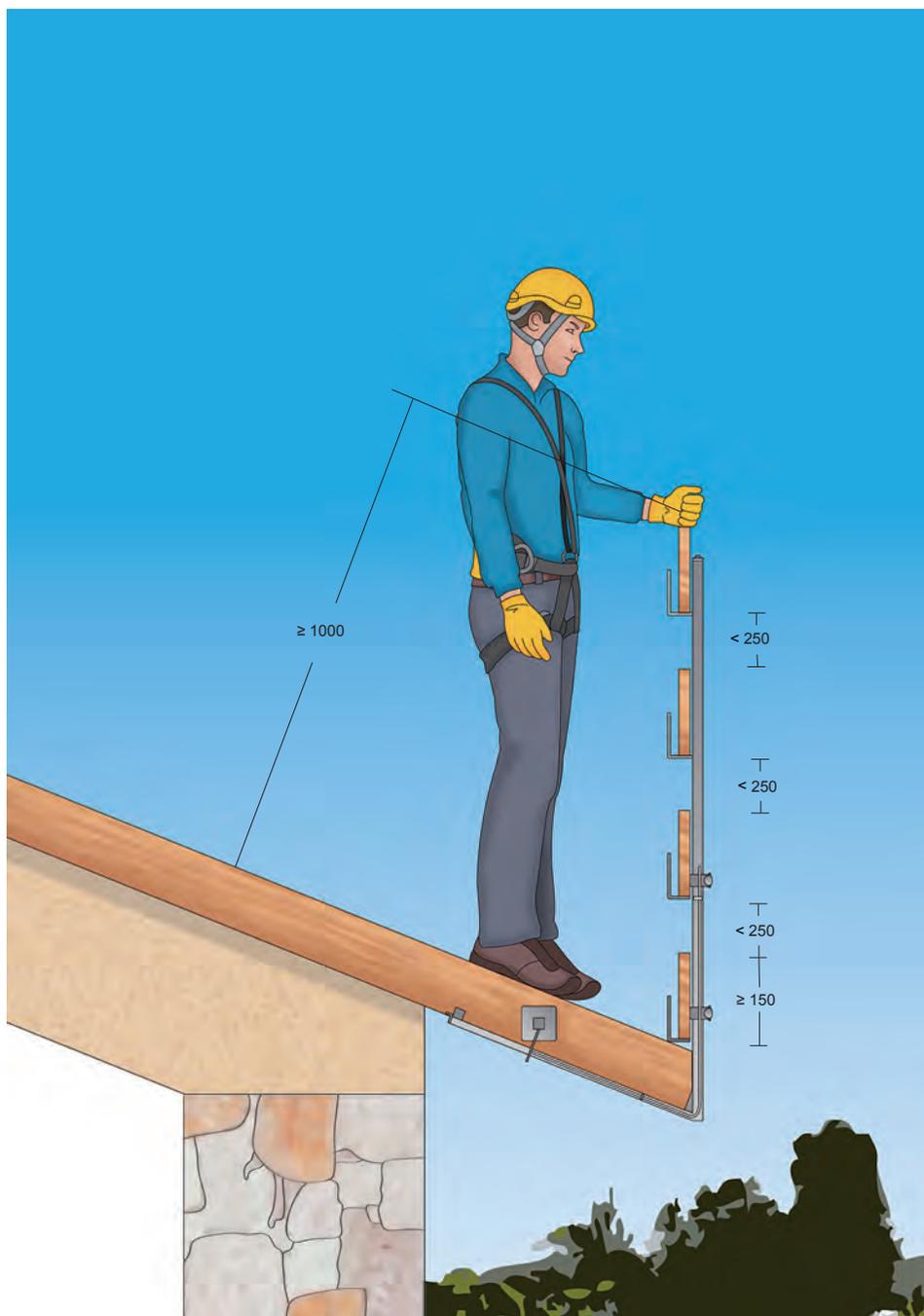


Figura 2 - Requisiti geometrici di un parapetto provvisorio di classe B secondo la UNI EN 13374 (misure in mm)

5.2 Classificazione per tipologia

I parapetti provvisori possono essere classificati in base alla metodologia di costruzione. Essi si distinguono in:

- tradizionali: costruiti in cantiere, in legno o in acciaio;
- prefabbricati: costruiti in fabbrica e assemblati in cantiere, generalmente in acciaio.

I parapetti tradizionali sono molto diffusi in quanto il materiale necessario al loro assemblaggio è generalmente disponibile in cantiere.

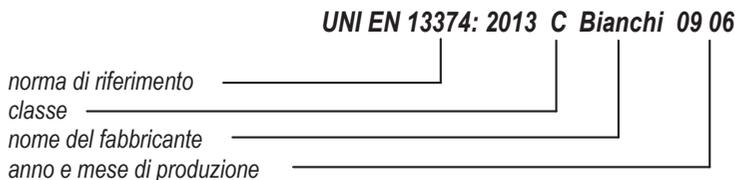
I parapetti prefabbricati sono molto versatili per la possibilità di montaggio, con vari sistemi di fissaggio, su diverse tipologie di supporto (figure 4 e 5). Sono inoltre facili da installare.

6. Marcatura

Tutti i componenti dei parapetti provvisori conformi alla UNI EN 13374 devono riportare le seguenti indicazioni:

- norma di riferimento;
- classe;
- nome del fabbricante o del fornitore;
- anno e mese di produzione o numero di serie.

Esempio:



La marcatura deve essere visibile chiaramente e deve essere disposta in modo tale da rimanere leggibile per tutta la durata di servizio del prodotto.

7. Indicazioni essenziali per la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio

7.1 Scelta

La scelta del tipo di parapetto e del relativo sistema di ancoraggio da adottare in una specifica realizzazione dipende dai rischi da eliminare e/o ridurre, preventivamente individuati nell'attività di valutazione dei rischi. Essa deve avvenire

nire in relazione alle istruzioni contenute nel manuale fornito dal fabbricante e comunque tenendo conto di:

- tipo di intervento da eseguire (costruzione, demolizione, manutenzione);
- inclinazione della superficie di lavorazione da proteggere (piana, a debole inclinazione, a forte inclinazione);
- tipo di struttura a cui si potrà ancorare il parapetto provvisorio (cemento armato, muratura, acciaio, legno);
- altezza di caduta del lavoratore.

La UNI EN 13374 suggerisce la classe di parapetto da utilizzare per diversi angoli di inclinazione della superficie di lavoro e per diverse altezze di caduta H_f . Essa è definita come la distanza verticale fra il punto in cui una persona sta in piedi e il punto più basso del parapetto (figura 4).

La classe A può essere utilizzata fino ad inclinazioni di 10° .

La classe B può essere utilizzata:

- fino ad inclinazioni di 30° , senza limitazione dell'altezza di caduta;
- fino ad inclinazioni di 60° se l'altezza di caduta non supera i due metri.

La classe C può essere utilizzata:

- fino ad inclinazioni di 45° , senza limitazione dell'altezza di caduta;
- fino ad inclinazioni di 60° se l'altezza di caduta non supera i cinque metri.

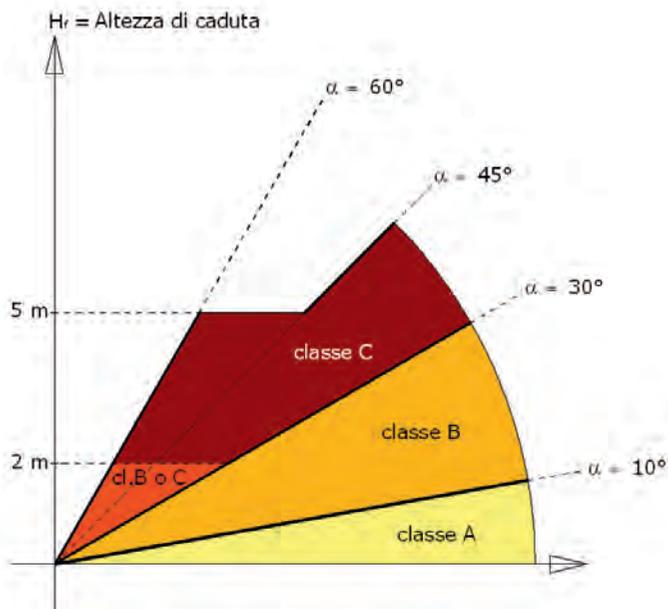


Figura 3 - Classi di utilizzo per inclinazioni e altezze di caduta diverse

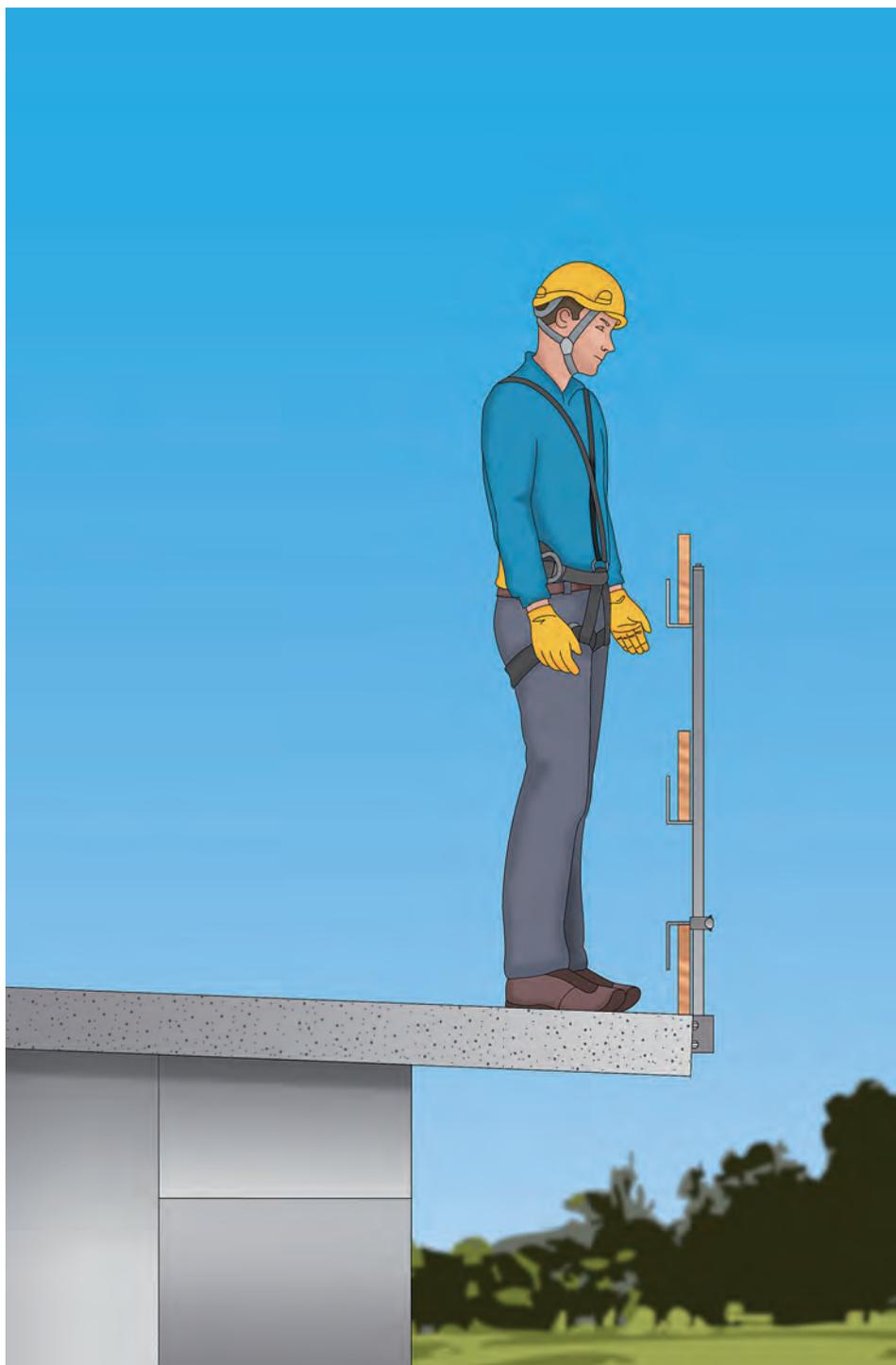


Figura 4 - Parapetti provvisori divisi per classi di utilizzo

7.2 Montaggio

Prima del montaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare:

- l'idoneità dell'ancoraggio (materiale base, dimensioni, spessore, ancoranti ecc.);
- le condizioni della superficie di lavoro (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- la presenza di vento;
- le condizioni atmosferiche;
- l'applicabilità della procedura o delle istruzioni di montaggio;
- l'idoneità della classe (A, B o C) del parapetto prefabbricato per l'uso previsto;
- l'integrità di tutti i componenti del parapetto provvisorio (assenza di corrosione, assenza di danni ai materiali ed alle saldature, assenza di deformazioni o ammaccature, corretta movimentazione delle parti mobili ed efficacia dei dispositivi di blocco e sblocco);
- la corretta installazione secondo le indicazioni riportate nelle istruzioni di montaggio dal fabbricante.

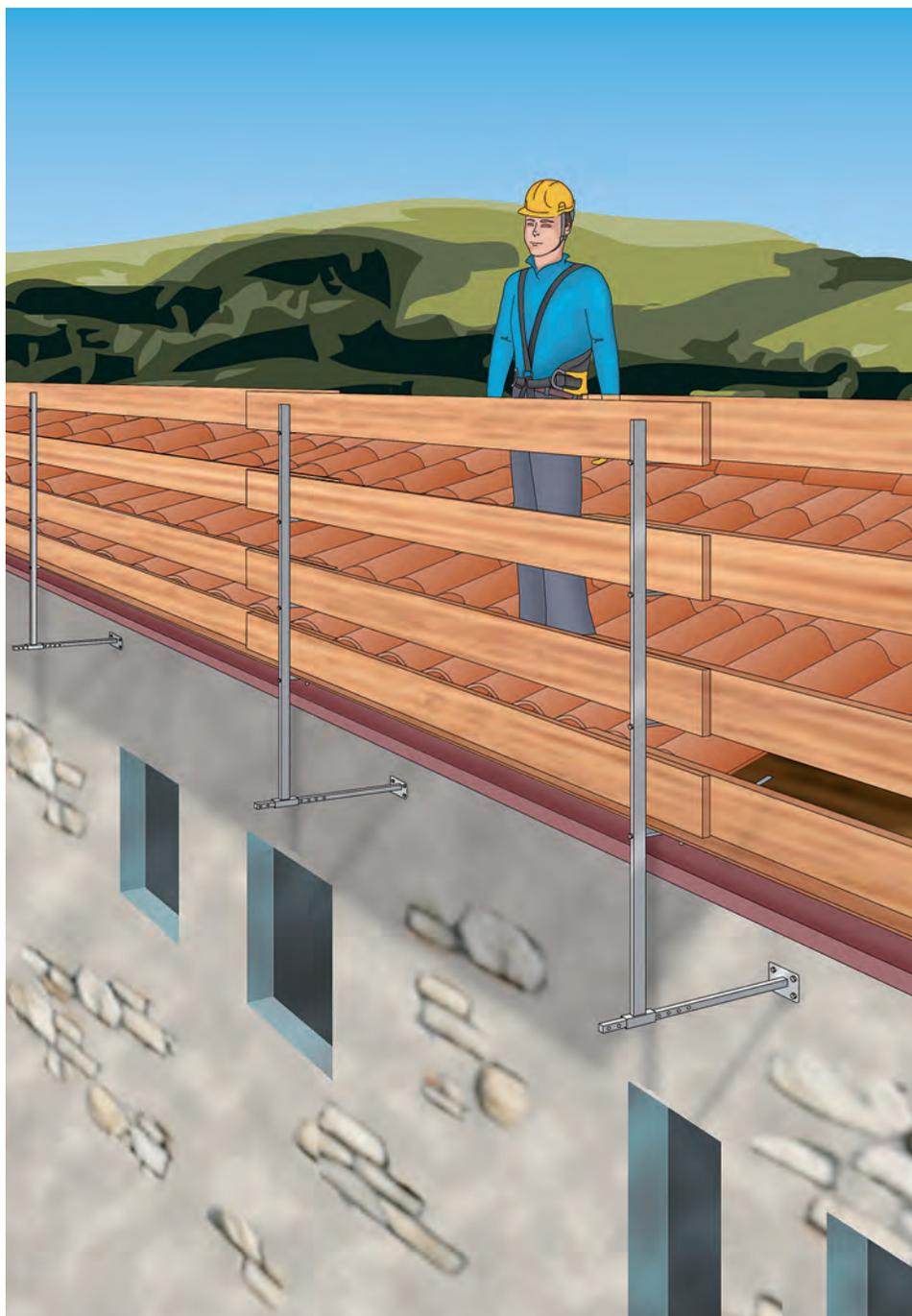


Figura 5 - Parapetto provvisorio montato su soletta di calcestruzzo armato

7.3 Uso

Durante l'uso del parapetto provvisorio è necessario attenersi alle indicazioni riportate nelle istruzioni del fabbricante.

7.4 Smontaggio

Prima dello smontaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare:

- le condizioni della superficie di lavoro (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- la presenza di vento;
- le condizioni atmosferiche;
- l'applicabilità della procedura o delle istruzioni di smontaggio.

Durante lo smontaggio del parapetto provvisorio è necessario attenersi alle indicazioni riportate nelle istruzioni del fabbricante.

Dopo lo smontaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare l'integrità di tutti i componenti (assenza di corrosione, assenza di danni ai materiali e alle saldature, assenza di deformazioni o ammaccature, corretta movimentazione delle parti mobili ed efficacia dei dispositivi di blocco e sblocco) per il possibile reimpiego.

8. Indicazioni essenziali di manutenzione

La manutenzione del parapetto provvisorio deve essere effettuata da parte di personale qualificato.

Per i componenti metallici essa prevede:

- la verifica dello stato superficiale;
- la verifica dell'usura;
- la verifica dei danni dovuti alla corrosione;
- la verifica dello stato delle saldature;
- la verifica dello stato delle parti mobili;
- la verifica dello stato di viti, perni e bulloni;
- il serraggio dei bulloni;
- l'ingrassatura delle parti di movimento;
- la verifica del periodo di servizio.

La manutenzione dei componenti in legno prevede:

- la verifica della presenza di tagli;
- la verifica della presenza di abrasioni;
- la verifica dell'usura;
- la verifica dei danni dovuti al calore e a sostanze aggressive (acidi, solventi);
- la verifica del deterioramento dovuto ai raggi del sole.



Figura 6 - Parapetto provvisorio con gancio sottocoppo

9. FAQ (Frequently asked questions)

D. Un parapetto completamente in legno, realizzato in cantiere, può essere utilizzato come dispositivo di protezione collettiva contro le cadute dall'alto?

R. *Sì, purché idoneo.*

D. Cosa si intende per idoneo?

R. *Che deve possedere i requisiti dimensionali e le caratteristiche di resistenza adeguate per tener conto delle particolarità della superficie di lavoro, delle azioni trasmesse dai lavoratori in caso di appoggio, caduta, scivolamento, rotolamento o urto contro lo stesso.*

D. In che modo può essere dimostrata l'idoneità del parapetto?

R. *A discrezione del datore di lavoro, ad esempio dimostrando che esso resiste alle sollecitazioni previste nella norma UNI EN 13374 per l'uso specifico.*

D. Oltre che alle caratteristiche di resistenza e dimensionali a cosa bisogna prestare la massima attenzione prima di installare un parapetto provvisorio?

R. *Alla struttura sulla quale viene fissato il parapetto e al sistema di ancoraggio.*

D. Un ponteggio può essere utilizzato come dispositivo di protezione collettiva contro le cadute dall'alto per i lavoratori che svolgono la loro attività sulle coperture e quindi in posizione diversa dall'ultimo impalcato del ponteggio?

R. *Sì, purché per ogni singola realizzazione e a seguito di adeguata valutazione dei rischi venga eseguito uno specifico progetto del ponteggio firmato da ingegnere o architetto abilitato (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 29/2010).*

D. La norma UNI EN 13374 è applicabile ai ponteggi e ai trabattelli?

R. *No, la norma UNI EN 13374 esclude l'applicazione ai ponteggi e ai trabattelli.*

D. Un parapetto provvisorio prefabbricato deve essere marcato CE?

R. *No, in quanto non esiste una direttiva di prodotto.*

D. Che cos'è un parapetto normale?

R. *È un parapetto che soddisfa le seguenti condizioni (d.lgs. 81/08, All. IV 1.7.2.1):*

- a) sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;*
- b) abbia un'altezza utile di almeno un metro;*
- c) sia costituito da almeno due correnti di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore e il pavimento;*
- d) sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme e in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.*

D. Che cos'è un parapetto normale con arresto al piede?

R. *È un parapetto normale con fascia continua poggiante sul piano di calpestio e alta almeno 15 centimetri (d.lgs. 81/08 All. IV 1.7.2.2).*

- D.** In assenza della direttiva di prodotto il fabbricante a cosa deve fare riferimento?
- R.** *Per i prodotti non coperti da direttiva si applica il d.lgs. 206/05 (Codice del consumo), parte IV, titolo I - Sicurezza dei prodotti.*
- D.** Un parapetto provvisorio prefabbricato deve essere marcato UNI EN 13374?
- R.** *Non necessariamente, in quanto la norma tecnica non è obbligatoria ma volontaria.*
- D.** Secondo la UNI EN 13374 a che tipo di sollecitazioni deve resistere un parapetto provvisorio prefabbricato?
- R.** *La norma UNI EN 13374 divide i parapetti provvisori prefabbricati in tre classi: A, B e C. Un parapetto di classe A deve resistere a sollecitazioni dovute ad azioni statiche orizzontali e verticali; un parapetto di classe B deve resistere a sollecitazioni dovute ad azioni statiche, orizzontali e verticali e superare dei test dinamici; un parapetto di classe C deve superare solo dei test dinamici.*
- D.** Secondo il d.lgs. 81/08 qual è l'altezza minima della tavola fermapiede nei parapetti provvisori?
- R.** *Il d.lgs. 81/08 non prevede un'altezza minima per i parapetti provvisori. Per i ponteggi in legname richiede che sia maggiore o uguale a 20 cm (2.1.5.1 dell'Allegato XVIII); per i ponteggi in materiale diverso dal legname è previsto un limite minimo di 15 cm (art.138 comma 5 lett. c).*
- D.** Secondo la UNI EN 13374 qual è l'altezza minima della tavola fermapiede?
- R.** *15 cm.*
- D.** Come può un fabbricante di parapetti provvisori prefabbricati dimostrare che i suoi prodotti soddisfano i requisiti essenziali di sicurezza previsti dal d.lgs. 206/05?
- R.** *Rispettando i livelli di priorità richiesti dal d.lgs. 206/05 che richiede, quando non esista una legislazione europea o nazionale, di riferirsi alla norma europea se disponibile: in questo caso la UNI EN 13374.*
- D.** È necessario che i componenti di un parapetto provvisorio (montante, correnti) siano rivestiti con materiale idoneo alla riduzione del rischio d'urto contro gli stessi?
- R.** *No. Ci possono essere dei casi in cui è necessario e dei casi in cui non lo è, dipende dalla valutazione del rischio.*
- D.** In assenza di indicazioni precise nel d.lgs. 81/08 riguardanti il corretto montaggio di un parapetto provvisorio in che modo può operare il datore di lavoro?
- R.** *In molti modi, ad esempio redigendo una propria specifica tecnica di prodotto a cui far riferimento. In questo caso il fabbricante dovrà dimostrare il soddisfacimento dei requisiti essenziali. Il modo più rapido tuttavia è quello di utilizzare un parapetto provvisorio costruito secondo quanto previsto dalla UNI EN 13374 e attenendosi al libretto di uso e manutenzione del fabbricante che fornisce le indicazioni per il corretto montaggio.*

- D.** Il lavoratore che utilizza un parapetto provvisorio deve avere particolari requisiti?
- R.** *I parapetti provvisori vengono utilizzati come dispositivo di protezione collettiva durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio si ritiene opportuno che il loro uso sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto informazione, formazione ed addestramento adeguati.*
- D.** Il lavoratore che effettua la manutenzione di un parapetto provvisorio deve avere particolari requisiti?
- R.** *I parapetti provvisori vengono utilizzati come dispositivo di protezione collettiva durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio si ritiene opportuno che la loro manutenzione sia riservata ai lavoratori allo scopo qualificati in maniera specifica. Le indicazioni relative alla manutenzione del prodotto sono indicate dal fabbricante nel libretto di uso e manutenzione.*
- D.** Cosa significa che il lavoratore deve essere qualificato?
- R.** *Che il lavoratore:*
- *sia in possesso della necessaria idoneità tecnico professionale,*
 - *abbia partecipato a tutti gli addestramenti obbligatori (come previsti, ad esempio, per i DPI contro le cadute dall'alto, i lavori su fune, l'utilizzo di PLE ecc.),*
 - *prima di procedere nell'attività sia stato affiancato da persona esperta,*
 - *sia in possesso della documentazione attestante quanto sopra.*
- Il processo di qualifica è interno all'azienda visto che il datore di lavoro stabilisce le necessarie competenze.*

Riferimenti nel d.lgs. 81/08

Nel d.lgs. 81/08 non ci sono molti riferimenti ai parapetti provvisori prefabbricati intesi come dispositivi di protezione collettiva. Il termine parapetto viene tuttavia citato in diversi articoli e precisamente.

Art. 126

Parapetti

1. Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie che siano posti a un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di **robusto parapetto** e in buono stato di conservazione.

Art. 146

Difesa delle aperture

1. Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da **normale parapetto** e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio.
2. Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del **parapetto** può essere costituito da una barriera mobile non asportabile che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio.
3. Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di **normale parapetto** e tavole fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

ALLEGATO IV

(...)

- 1.7.2.1. Agli effetti del presente decreto è considerato "**normale**" un **parapetto** che soddisfi alle seguenti condizioni:
 - 1.7.2.1.1 sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;
 - 1.7.2.1.2 abbia un'altezza utile di almeno un metro;
 - 1.7.2.1.3 sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore e il pavimento;
 - 1.7.2.1.4 sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme e in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.
- 1.7.2.2. È considerato "**parapetto normale con arresto al piede**" il parapetto definito al comma precedente, completato con fascia continua poggiante sul piano di calpestio e alta almeno 15 centimetri.

(...)

PONTEGGI FISSI

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2018

COLLANA **CANTIERI**



PONTEGGI FISSI

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2018

Pubblicazione realizzata da

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

Coordinamento scientifico

Luca Rossi

Autori

Luca Rossi
Francesca Maria Fabiani
Davide Geoffrey Svampa

Con la collaborazione di

Calogero Vitale

Disegni di

Massimo Stasi, *Eurolit*

Contatti

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici
Via di Fontana Candida, 1
00040 Monte Porzio Catone (Roma)
iqt@inail.it
www.inail.it

© 2014 Inail, prima edizione: settembre 2014

© 2018 Inail, seconda edizione: settembre 2018

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nelle pubblicazioni, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

ISBN 978-88-7484-131-8

Tipolitografia Inail - Milano, settembre 2018

Premessa

Obiettivo dei *Quaderni Tecnici* è accrescere il livello di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili. Forniscono informative basate su leggi, circolari, norme tecniche specifiche e linee guida utili a individuare e perfezionare metodologie operative per il miglioramento delle misure di prevenzione contro i rischi professionali.

I *Quaderni* sono rivolti a coloro che operano nell'ambito dei cantieri temporanei o mobili rappresentando un agile strumento sia per l'informazione e la formazione dei lavoratori sia per il miglioramento dell'organizzazione delle piccole e medie imprese.

I *Quaderni Tecnici*:

- Ancoraggi
- Parapetti provvisori
- Ponteggi fissi
- Reti di sicurezza
- Scale portatili
- Sistemi di protezione degli scavi a cielo aperto
- Sistemi di protezione individuale dalle cadute
- Trabattelli

Introduzione

L'utilizzo dei ponteggi come opera provvisoria di servizio alla costruzione è consolidato e diffuso.

Essi possono essere impiegati anche come sistemi di protezione collettiva per i lavoratori che effettuano attività in copertura a condizione che, per ogni singola realizzazione e a seguito di una adeguata valutazione dei rischi, venga eseguito uno specifico progetto del ponteggio.

Nell'ambito delle tipologie di ponteggio presenti sul mercato sono da preferire i modelli con telaio parapetto con montaggio dal basso. Essi vengono montati dal piano inferiore e garantiscono la massima sicurezza quando il lavoratore sale al livello superiore riducendo drasticamente la possibilità di caduta dall'alto dello stesso durante la fase di montaggio e smontaggio.

Indice

1. Denominazione	7
2. Documenti di riferimento	7
3. Cosa sono	7
4. Destinazione d'uso	7
5. Classificazione	8
5.1 Classificazione in base alle classi di carico	8
5.2 Classificazione in base agli elementi costruttivi	11
6. Marcatura	11
7. Indicazioni essenziali per la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio	11
7.1 Scelta	11
7.2 Montaggio	16
7.3 Uso	20
7.4 Smontaggio	20
8. Indicazioni essenziali di manutenzione	21
9. FAQ (Frequently asked questions)	21
Riferimenti nel d.lgs. 81/08	27

1. Denominazione

Ponteggi fissi.

2. Documenti di riferimento

- D.lgs. 81/08 e s.m.i. - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 10/18 - Rinnovo delle autorizzazioni alla costruzione e all'impiego di ponteggi, ai sensi dell'articolo 131, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni.
- Circolare Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 132/91 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati. Istruzioni di calcolo per ponteggi metallici ad elementi prefabbricati ed altre opere provvisorie.
- Circolare Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 44/90 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati.
- Circolare Ministero del Lavoro 85/78 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi a giunti e tubi.
- UNI EN 12810-1: 2004 - Ponteggi di facciata realizzati con componenti prefabbricati. Parte 1: Specifiche di prodotto.
- UNI EN 12810-2: 2004 - Ponteggi di facciata realizzati con componenti prefabbricati. Parte 2: Metodi particolari di progettazione strutturale.
- UNI EN 12811-1: 2004 - Attrezzature provvisorie di lavoro. Parte 1: Ponteggi - Requisiti prestazionali e progettazione generale.
- UNI EN 12811-2: 2004 - Attrezzature provvisorie di lavoro. Parte 2: Informazioni sui materiali.
- UNI EN 12811-3: 2005 - Attrezzature provvisorie di lavoro. Parte 3: Prove di carico.

3. Cosa sono

I ponteggi fissi sono opere provvisorie di accesso e di servizio costituite da tubi e giunti o da elementi portanti prefabbricati collegati fra loro.

4. Destinazione d'uso

I ponteggi fissi sono utilizzati nella realizzazione di lavori edili e di ingegneria civile nei quali c'è il rischio di caduta dall'alto e cioè nei lavori in quota (attività lavorative che espongono il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto a un piano stabile).

5. Classificazione

5.1 Classificazione in base alle classi di carico

I ponteggi fissi vengono divisi in tre classi di carico secondo le circolari ministeriali (Circolari Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 85/78, 44/90 e 132/91).

Classi	Carico uniformemente distribuito (kN/m ²)	Carico concentrato area 500 x 500 mm (kN)	Carico concentrato area 200 x 200 mm (kN)	Carico sull'area parziale	
				(kN/m ²)	Fattore d'area parziale (m ²)
Ponteggio da manutenzione	1,50	1,50	1,00	---	---
Ponteggio da costruzione	3,00	3,00		5	0,4 A
Piazzole di carico	4,50	3,00		7,5	0,4 A

La norma UNI EN 12811-1: 2004 introduce altre tre classi di carico oltre a quelle indicate nelle suddette circolari, per un totale di sei classi di carico.

La classe di carico di un ponteggio fisso indica l'entità del carico di servizio che deve essere considerata sugli impalcati dello stesso ai fini delle verifiche di progetto. Il libretto a corredo del ponteggio indica le *Condizioni massime di carico di servizio* cioè l'entità del carico e il numero di impalcati da caricare (figura 1).

CONDIZIONI LIMITI D'IMPIEGO ED ISTRUZIONI PER TUTTI GLI SCHEMI TIPO				
1. ALTEZZA MASSIMA DELL'IMPALCATO PIÙ ALTO DA TERRA:		≤ 20 m		
2. NUMERO MASSIMO DI IMPALCATI METALLICI MONTABILI CON IMPALCATI METALLICI OBBLIGATORI A TUTTI I PIANI: (È VIETATO L'USO DI TAVOLE IN LEGNO)		10		
3. CONDIZIONI MASSIME DI CARICO DI SERVIZIO				
PONTEGGIO DA COSTRUZIONE:		- 1 piano di lavoro 300 daN/m ² e 1 piano di lavoro 150 daN/m ²		
PONTEGGIO DA MANUTENZIONE:		- 3 piani di lavoro 150 daN/m ²		
4. ALTITUDINI MASSIME SUL LIVELLO DEL MARE, nelle diverse zone geografiche, ove è possibile utilizzare il ponteggio senza necessità di calcolo				
ZONA	REGIONI	QUOTA s.l.m.		
I	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise, Marche.	500 m		
II	Liguria, Toscana, Umbria, Lazio.	790 m		
III	Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia.	920 m		
5. AZIONI MASSIME DA TRASMETTERE AL PIANO D'APPOGGIO:				
SCHEMI	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
- Schema normale	938	876	1165	1378
6. AZIONI MASSIME SUGLI ANCORAGGI (PERPENDICOLARI ALLA FACCIATA)				N° Ancoraggi
Schema normale (2,5 m)				Stilate ancorate
				Tipo
- piano di raccordo con il parasassi		+ 566 daN (-213 daN)	tutte	●
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi		- 437 daN (+82 daN)	tutte	●
- piani diversi dai precedenti		+ 238 daN (-237 daN)	alternate	●
PER LE AZIONI PERPENDICOLARI ALLA FACCIATA dell'opera servita gli ancoraggi potranno essere realizzati, oltre che con sistemi a cravatta o ad anello, anche mediante tasselli (ad espansione o chimici). Per il tipo di ancoraggio realizzato viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio. Tale grado di sicurezza deve risultare da certificazioni di prove effettuate dal fabbricante del sistema di trattenuta o da prove sperimentali effettuate in cantiere				
PER LE AZIONI PARALLELE ALLA FACCIATA dell'opera servita, nei piani ancorati devono essere realizzati, ALMENO OGNI 6 STILATE, ancoraggi idonei a resistere con grado di sicurezza non inferiore a 2,5, ad azioni di 566 daN parallele al piano di facciata. Tali ancoraggi devono essere realizzati utilizzando ancoraggi speciali di cui alla presente Autorizzazione.				
7. È obbligatorio il montaggio di un numero minimo di 2 piani consecutivi di impalcati (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero di 10				
8. Occorre predisporre protezioni regolamentari (parapetti e fermapiedi) su tutti i lati dei piani di lavoro prospicienti il vuoto				
9. ACCESSO AL PONTEGGIO: l'accesso ai piani del ponteggio sarà realizzato con gli impalcati con botola (vedi TAV. 78) e relative scale di accesso (vedi TAV. 92) secondo gli schemi tipo di cui alla TAV. 105 dell'Allegato A della presente Autorizzazione oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale nel rispetto del comma 4, 2° e 3° periodo e del comma 6, lett. d), entrambi dell'art. 113 del D.Lgs. 81/2008.				

Figura 1 - Esempio di condizioni limiti di impiego e istruzioni per tutti gli schemi tipo

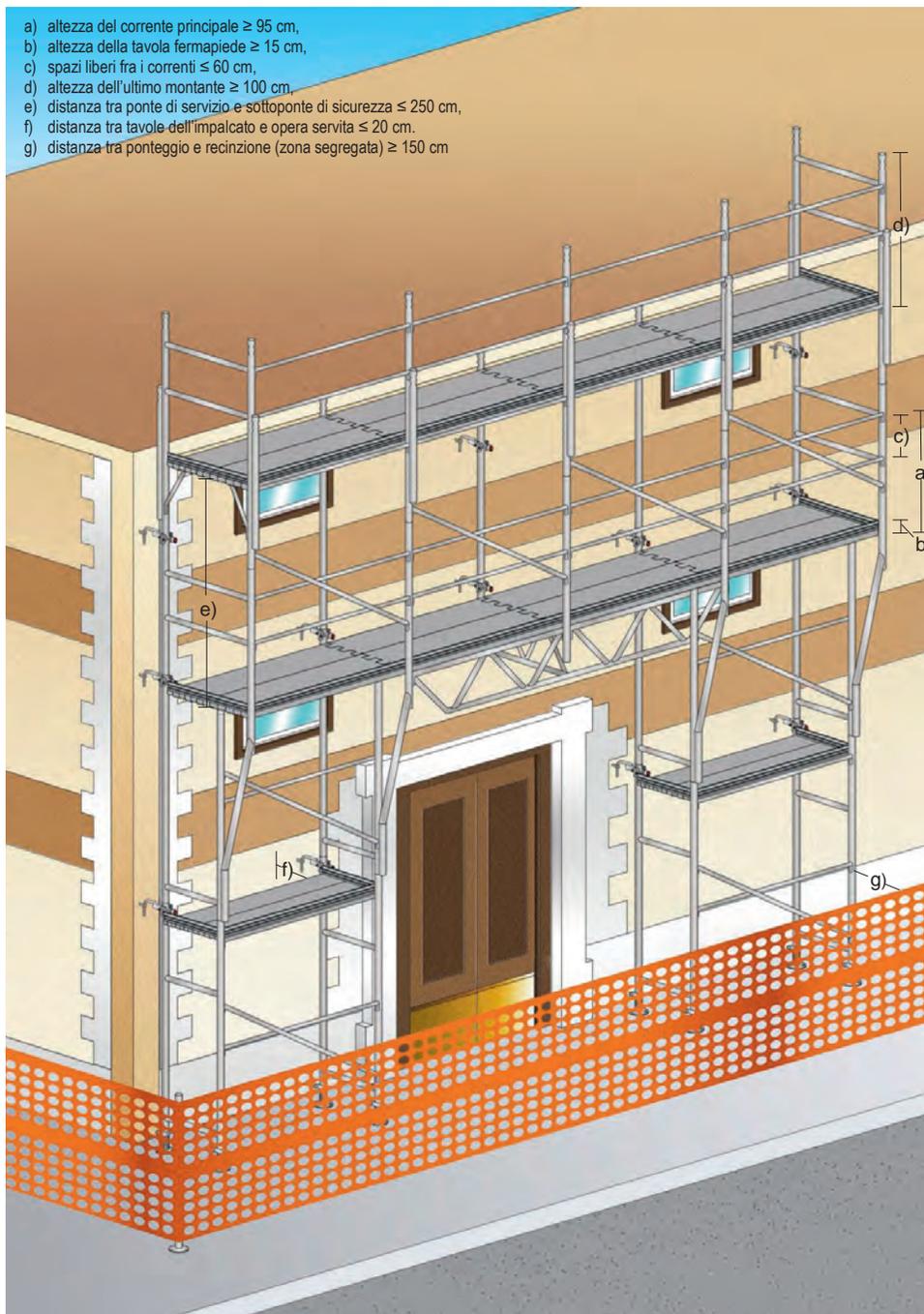


Figura 2 - Principali requisiti dimensionali dei ponteggi fissi non in legno stabiliti dal d.lgs. 81/08

5.2 Classificazione in base agli elementi costruttivi

I ponteggi fissi vengono classificati anche in base agli elementi costruttivi che li costituiscono, in:

- ponteggi a telai prefabbricati (PTP);
- ponteggi a montanti e traversi prefabbricati (PMTP);
- ponteggi a tubi e giunti (PTG).

6. Marcatura

Gli elementi dei ponteggi debbono riportare impresso il marchio del fabbricante, a rilievo o a incisione e comunque in modo visibile e indelebile.

7. Indicazioni essenziali per la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio

La scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio devono essere eseguiti nel pieno rispetto del d.lgs. 81/08 e del libretto a corredo di ogni ponteggio.

Il libretto contiene:

1. copia dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego rilasciata al fabbricante dal Ministero del Lavoro;
2. stralcio della relazione tecnica del ponteggio comprendente:
 - calcolo secondo varie condizioni di impiego;
 - istruzioni per le prove di carico;
 - istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio;
 - schemi-tipo per i quali non sussiste l'obbligo di calcoli ulteriori da parte della ditta installatrice, con l'indicazione dei massimi sovraccarichi applicabili, dell'altezza e della larghezza massime realizzabili.

Qualora il ponteggio debba essere realizzato secondo schemi geometrici diversi da quelli tipo e/o sollecitato con carichi differenti da quelli previsti nel calcolo (anche in relazione alla presenza di tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature e alla differente posizione degli ancoraggi), deve essere previsto un nuovo progetto secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione e riportate nel libretto.

I requisiti principali dimensionali dei ponteggi fissi non in legno stabiliti dal d.lgs. 81/08 sono riportati in figura 2.

7.1 Scelta

La scelta del ponteggio da adottare in una specifica realizzazione dipende dai rischi da eliminare e/o ridurre, preventivamente individuati nell'attività di valutazione dei rischi. Essa deve essere effettuata in relazione alla tipologia di lavoro.

razione da fare (manutenzione o costruzione) e alla complessità, all'estensione e alla geometria dell'opera da servire.

Il ponteggio, di conseguenza, verrà scelto in base alle classi di carico, alla tipologia degli elementi costruttivi costituenti lo stesso e a tutti i requisiti geometrici e prestazionali riportati nel libretto d'uso e manutenzione. Esso chiarisce tutte le possibilità di impiego del ponteggio scelto sia in relazione ai carichi che possono essere impiegati sia alle configurazioni geometriche che possono essere realizzate.

Esempi sono riportati nelle figure 3, 4 e 5.

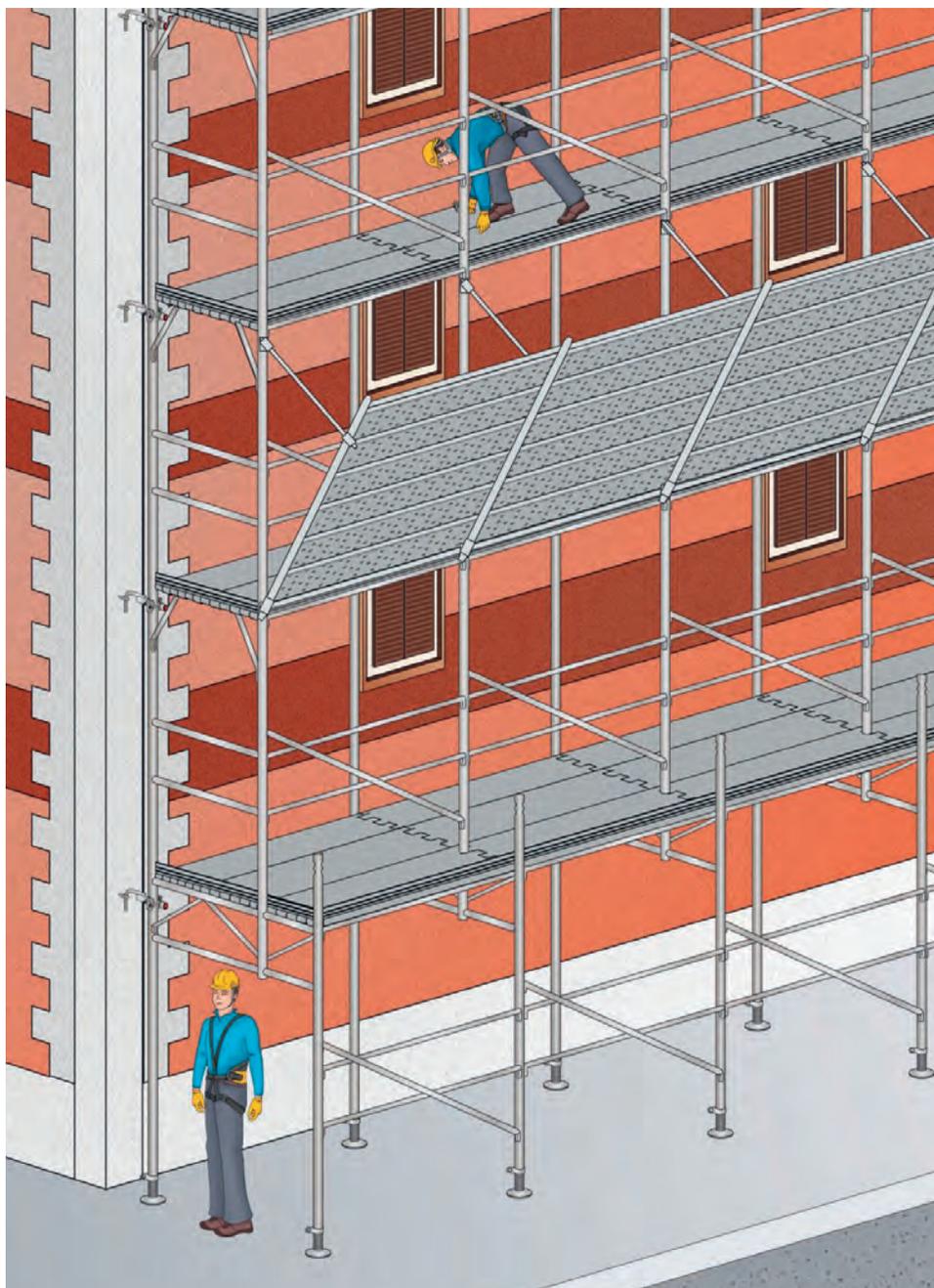


Figura 3 - Esempio di ponteggio con partenza larga e parasassi



Figura 4 - Esempio di ponteggio utilizzato per la protezione dei bordi



Figura 5 - Esempio di ponteggio utilizzato per la protezione dei bordi

7.2 Montaggio

L'allegato XIX del d.lgs. 81/08 elenca le verifiche che devono essere effettuate prima del montaggio di ogni ponteggio.

Prima del montaggio del ponteggio fisso (a telai prefabbricati, a montanti e traversi prefabbricati e a tubi e giunti) è necessario verificare:

- la presenza dell'autorizzazione ministeriale e del libretto;
- la presenza del Pi.M.U.S.;
- l'integrità di tutti i componenti e lo stato di corrosione degli elementi metallici;
- l'appartenenza a un'unica autorizzazione ministeriale di tutti gli elementi previsti;
- l'appartenenza a un'unica autorizzazione ministeriale degli elementi in tubo e giunto eventualmente utilizzati (per esempio per la realizzazione di un ancoraggio) sui ponteggi metallici a telai prefabbricati o a montanti e traversi prefabbricati;
- l'idoneità della struttura di ancoraggio (tipologia del materiale base, dimensioni, spessore);
- le condizioni atmosferiche (vento, pioggia ecc.);
- l'idoneità degli ancoraggi (meccanici, chimici) per l'uso previsto.

Un esempio di ponteggio a telaio parapetto con montaggio dal basso è riportato nella figura 6.



Figura 6 - Montaggio di un ponteggio con telaio parapetto (montaggio dal basso)

Per gli elementi dei ponteggi metallici a telai prefabbricati (PTP) è inoltre necessario verificare:

Telaio

- la verticalità dei montanti;
- l'integrità degli spinotti dei montanti;
- l'integrità degli attacchi delle controventature (perni o boccole);
- l'orizzontalità del traverso.

Corrente e diagonale

- la linearità dell'elemento;
- l'integrità degli elementi di collegamento al telaio.

Impalcato prefabbricato

- l'orizzontalità del piano di calpestio;
- l'assenza delle deformazioni negli appoggi al traverso;
- lo stato dei collegamenti fra piano di calpestio, testata e irrigidimenti (saldatura, bullonatura, rivettatura e cianfrinatura).

Basetta

- l'orizzontalità del piatto di base;
- la verticalità dello stelo (basetta regolabile);
- l'integrità della filettatura dello stelo e della ghiera filettata (basetta regolabile).

Per gli altri elementi di ponteggio presenti (tavola fermapiede, mensola, parasassi, trave carraia, scala, montante di sommità ecc.) i controlli andranno eseguiti adottando gli stessi criteri sopra evidenziati.

Per gli elementi dei ponteggi metallici a montanti e traversi prefabbricati (PMTP) è inoltre necessario verificare:

Montante

- la verticalità dell'elemento;
- l'integrità degli spinotti;
- l'integrità degli attacchi.

Traverso

- l'orizzontalità dell'elemento;
- l'integrità degli elementi di collegamento ai montanti.

Corrente e diagonale

- la linearità dell'elemento;
- l'integrità degli elementi di collegamento ai montanti.

Impalcato prefabbricato

- l'orizzontalità del piano di calpestio;
- l'assenza delle deformazioni negli appoggi al trasverso;
- lo stato dei collegamenti fra piano di calpestio, testata e irrigidimenti (saldatura, bullonatura, rivettatura e cianfrinatura).

Basetta

- l'orizzontalità del piatto di base;
- la verticalità dello stelo (basetta regolabile);
- l'integrità della filettatura dello stelo e della ghiera filettata (basetta regolabile).

Per gli altri elementi di ponteggio presenti (tavola fermapiede, mensola, parasassi, trave carraia, scala, montante di sommità ecc.) i controlli andranno eseguiti adottando gli stessi criteri sopra evidenziati.

Per gli elementi dei ponteggi metallici a tubi e giunti (PTG) è inoltre necessario verificare:

Tubo

- la verticalità dell'elemento.

Giunto

- l'integrità del perno di rotazione nel caso di giunto girevole;
- l'integrità di dadi e bulloni;
- la linearità dei martelletti.

Impalcato prefabbricato

- l'orizzontalità del piano di calpestio;
- l'assenza delle deformazioni negli appoggi al trasverso;
- lo stato dei collegamenti fra piano di calpestio, testata e irrigidimenti (saldatura, bullonatura, rivettatura e cianfrinatura).

Basetta

- l'orizzontalità del piatto di base;
- la verticalità dello stelo (basetta regolabile);
- l'integrità della filettatura dello stelo e della ghiera filettata (basetta regolabile).

Per gli altri elementi di ponteggio presenti (tavola fermapiede, mensola, parasassi, trave carraia, scala, montante di sommità ecc.) i controlli andranno eseguiti adottando gli stessi criteri sopra evidenziati.

Durante il montaggio è necessario attenersi alle indicazioni del Pi.M.U.S. e a quanto previsto nel d.lgs. 81/08 per i lavori in quota.

7.3 Uso

L'allegato XIX del d.lgs. 81/08 elenca le verifiche che devono essere effettuate durante l'uso di ogni ponteggio.

Prima e durante l'uso del ponteggio fisso è necessario comunque verificare:

- le condizioni atmosferiche e in particolare la presenza di vento o neve;
- la presenza del disegno esecutivo conforme agli schemi tipo, firmato dal responsabile del cantiere e tenuto a disposizione, assieme al libretto, dell'autorità di vigilanza;
- la presenza del progetto in caso di non conformità agli schemi tipo e altezza superiore ai 20 m, firmato da un professionista abilitato e tenuto a disposizione, assieme al libretto, dell'autorità di vigilanza;
- la presenza della documentazione riguardante l'ultima verifica effettuata;
- la presenza del progetto in caso di teli, graticci o altre schermature installate sul ponteggio, firmato da un professionista abilitato e tenuto a disposizione, assieme al libretto, dell'autorità di vigilanza;
- la distanza tra l'impalcato e l'opera servita;
- l'efficienza del parasassi al fine di intercettare i materiali eventualmente caduti dall'alto;
- l'efficienza del serraggio dei giunti;
- l'efficienza del serraggio dei collegamenti;
- l'efficienza degli ancoraggi;
- la verticalità dei montanti;
- l'efficienza delle controventature di facciata e in pianta (linearità delle aste, stato di conservazione dei collegamenti ai montanti, stato di conservazione degli impalcati);
- l'efficienza dei dispositivi di blocco degli impalcati,
- l'efficienza dei dispositivi di blocco o di antisfilamento delle tavole fermapiede.

7.4 Smontaggio

Prima dello smontaggio del ponteggio fisso è necessario verificare:

- la presenza del Pi.M.U.S.;
- le condizioni superficiali dell'impalcato (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- la presenza di vento;
- le condizioni atmosferiche.

Dopo lo smontaggio del ponteggio è necessario verificare:

- l'integrità di tutti i componenti.

8. Indicazioni essenziali di manutenzione

La manutenzione del ponteggio fisso deve essere effettuata da parte di personale qualificato. Per i componenti metallici essa prevede:

- la verifica dello stato superficiale;
- la verifica dell'usura;
- la verifica dei danni dovuti alla corrosione;
- la verifica dello stato delle saldature;
- la verifica dello stato delle parti mobili;
- la verifica dello stato di viti, perni, dadi, bulloni e rivetti;
- la verifica del periodo di servizio.

La manutenzione dei componenti in legno prevede:

- la verifica sulla presenza di tagli;
- la verifica sulla presenza di abrasioni;
- la verifica dell'usura;
- la verifica dei danni dovuti al calore e a sostanze aggressive (acidi, solventi);
- la verifica del deterioramento dovuto ai raggi del sole.

Il preposto, a intervalli periodici o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro, deve assicurarsi della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, dell'efficienza degli ancoraggi e dei controventi, curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.

9. FAQ (Frequently asked questions)

- D.** Un ponteggio fisso, per essere commercializzato in Italia, di che cosa ha bisogno?
- R.** *Un ponteggio fisso deve essere autorizzato ai sensi dell'art. 131 del d.lgs. 81/08 e s.m.i..*
- D.** Un ponteggio, per essere commercializzato in Italia, deve essere marcato UNI EN 12810 e UNI EN 12811?
- R.** *Non necessariamente. L'unico obbligo attualmente vigente in Italia è l'autorizzazione ministeriale.*
- D.** Un ponteggio fisso deve essere marcato CE?
- R.** *No, in quanto non esiste una direttiva di prodotto.*
- D.** Un ponteggio fisso commercializzato in Italia deve possedere altra marcatura?
- R.** *Sì, il marchio del fabbricante, ai sensi dell'art. 135 del d.lgs. 81/08 e s.m.i., impresso a rilievo o a incisione e comunque in modo visibile e indelebile.*

- D.** Un ponteggio fisso è un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute dall'alto?
- R.** *Il ponteggio è un'opera provvisoria di accesso e di servizio e, nello stesso tempo, è anche un dispositivo di protezione collettiva qualora possieda i requisiti dimensionali e le caratteristiche di resistenza adeguate per tener conto delle particolarità della superficie di lavoro, delle azioni trasmesse dai lavoratori in caso di appoggio, caduta, scivolamento, rotolamento o urto contro lo stesso.*
- D.** Un ponteggio può essere utilizzato come dispositivo di protezione collettiva contro le cadute dall'alto per i lavoratori che svolgono la loro attività sulle coperture e quindi non necessariamente sull'ultimo impalcato del ponteggio?
- R.** *Sì, purchè per ogni singola realizzazione e a seguito di adeguata valutazione dei rischi venga eseguito uno specifico progetto del ponteggio firmato da ingegnere o architetto abilitato (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 29/2010).*
- D.** Oltre che alla presenza dell'autorizzazione e al progetto a cosa bisogna prestare la massima attenzione prima di installare un ponteggio?
- R.** *Alla struttura alla quale viene fissato il ponteggio, al sistema di ancoraggio e alla superficie di appoggio.*
- D.** Gli ancoraggi nei ponteggi che caratteristiche devono possedere?
- R.** *Devono essere conformi a quelli previsti negli schemi autorizzati in relazione al tipo, alla quantità e al loro posizionamento.*
- D.** Come vengono dimensionati?
- R.** *Gli ancoraggi riportati negli schemi autorizzati vengono dimensionati in base ai carichi trasmessi dal ponteggio, in numero sufficiente alle dimensioni del ponteggio e progettati per resistere a carichi di trazione/compressione.*
- D.** Quali sono le condizioni di carico a cui è soggetto il ponteggio?
- R.** *Le condizioni sono tre: condizione di servizio, condizione di fuori servizio normale e condizione di fuori servizio per neve.*
- D.** Come sono classificati gli ancoraggi nei ponteggi?
- R.** *Sono comunemente classificati in:*
- *normali,*
 - *speciali,*
 - *speciali a V.*
- D.** Quali tipologie sono utilizzate negli ancoraggi normali e speciali?
- R.** *Quelle ad anello, a cravatta, con elemento a squadro e ancorante meccanico o chimico, con elemento a gancio e ancorante meccanico o chimico.*
- D.** Quali tipologie sono utilizzate negli ancoraggi speciali a V?
- R.** *Quelle con elemento a squadro e ancorante meccanico o chimico o quelle con elemento a gancio e ancorante meccanico o chimico.*

- D.** Se gli ancoraggi del ponteggio sono diversi nel numero e/o nel posizionamento rispetto a quelli previsti negli schemi autorizzati per le caratteristiche dell'opera a cui ancorarsi, cosa succede?
- R.** *È necessaria la redazione di un progetto da parte di un professionista abilitato che, in riferimento alle tipologie di ancoraggi previste nel libretto, valuti quella più idonea nonché il numero e il posizionamento.*
- D.** La sicurezza strutturale del ponteggio da quali fattori dipende?
- R.** *Dall'utilizzo conforme all'autorizzazione ministeriale, dalla corretta manutenzione degli elementi costituenti, dalla frequenza di utilizzo, dal numero dei montaggi e degli smontaggi, dal corretto stoccaggio dei componenti, dall'ambiente di lavoro e dallo stato di conservazione.*
- D.** Quali sono gli elementi costruttivi fondamentali ai fini della stabilità del ponteggio?
- R.** *Gli ancoraggi per numero e posizionamento, le basette, le diagonali, gli spessori degli elementi costruttivi.*
- D.** È consentito l'utilizzo di elementi facenti parte di ponteggi di tipo diverso e/o misto?
- R.** *No, anche se si tratta di elementi di ponteggi autorizzati e salvo quanto disposto dalla Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 20/2003 (chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi fissi). Infatti, dall'assemblaggio di parti autorizzate non necessariamente deriva l'idoneità del ponteggio, basti pensare all'incompatibilità dimensionale tra i vari elementi o alle differenze dei valori di scorrimento tra tubo e giunto.*
- D.** È consentito l'uso promiscuo di elementi di ponteggio a tubi e giunti con altri di tipo diverso?
- R.** *È consentito l'impiego di elementi di ponteggio a tubi e giunti, appartenenti a un'unica autorizzazione, per la realizzazione di schemi tipo a telai prefabbricati e a montanti e traversi prefabbricati. Infatti gli elementi di ponteggio a tubi e giunti possono essere utilizzati nell'ambito di uno specifico schema di ponteggio per la realizzazione di parasassi, montanti di sommità, piazzole di carico, mensole, travi carraie, particolari partenze e particolari connessioni (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 20/2003).*
- D.** È consentito l'uso promiscuo di elementi di ponteggio a telai prefabbricati con quelli a montanti e traversi prefabbricati?
- R.** *Normalmente no. Tuttavia, "(...) su conforme parere del Consiglio Nazionale delle Ricerche si ritiene che tale possibilità debba essere consentita esclusivamente per particolari partenze (terreni declivi, condizioni di appoggio non comuni ecc.) di uno specifico schema di ponteggio purché vengano soddisfatte le condizioni di seguito elencate:*
- 1. lo schema specifico di utilizzo deve essere realizzato in base a un progetto, firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione;*
 - 2. il progetto suddetto deve contemplare, oltre agli aspetti statici specifici, anche i*

requisiti di accoppiabilità fra i due tipi di ponteggio sovrapposti, i quali inoltre devono appartenere, ciascuno, a un'unica autorizzazione ministeriale;

3. *gli elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati, utilizzati per la realizzazione della particolare partenza, devono appartenere a una classe di carico (costruzione o manutenzione) non inferiore a quella del ponteggio a telai prefabbricati;*
4. *il piano di separazione fra i due tipi di ponteggi sovrapposti deve essere correttamente ancorato e fornito di irrigidimenti orizzontali;*
5. *sia per la realizzazione degli irrigidimenti orizzontali del piano di separazione fra i due tipi di ponteggi sovrapposti che per la realizzazione del requisito di accoppiabilità fra gli stessi devono essere utilizzati solo elementi di ponteggio, appartenenti alle autorizzazioni ministeriali dei due tipi di ponteggi sovrapposti o elementi di ponteggio a tubi e giunti appartenenti a un'unica autorizzazione ministeriale;*
6. *in cantiere devono essere tenuti ed esibiti, a richiesta dell'organo di vigilanza, oltre al progetto di cui al punto 1, i libretti di autorizzazione dei due tipi di ponteggio sovrapposti e, se utilizzato, il libretto relativo al ponteggio a tubi e giunti." (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 20/2003).*

D. È consentito sostituire il parasassi con un telo?

R. *No. La chiusura frontale del ponteggio mediante teli non realizza le stesse garanzie di sicurezza del parasassi che pertanto non può essere sostituito.*

D. È consentito apporre sul ponteggio teli o affissi pubblicitari?

R. *Sì a patto che sia eseguita apposita verifica di calcolo, da parte di un professionista abilitato, che tenga conto delle maggiori sollecitazioni. La presenza di teli e/o di affissi pubblicitari sul fronte del ponteggio aumenta la superficie esposta al vento, il carico dovuto al proprio peso e, conseguentemente, le sollecitazioni indotte sulla struttura, rispetto ai valori presi in considerazione nei calcoli presentati ai fini dell'autorizzazione.*

D. È consentito l'utilizzo di impalcati metallici prefabbricati in luogo di impalcati in legname?

R. *Sì. La sostituzione degli impalcati in legname con elementi di impalcato metallici prefabbricati è consentita purché agli stessi venga richiesta esclusivamente la funzione di costituire un piano di lavoro a sostegno dei carichi di servizio e non quella strutturale di collegamento fra le stilate contigue che deve essere realizzata mediante i correnti e le diagonali in pianta previsti dallo schema tipo relativo al ponteggio con impalcati in legname (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 20298/1995).*

D. Quali sono le condizioni in cui gli impalcati in legname possono essere sostituiti con impalcati metallici prefabbricati?

R. *Gli elementi di impalcato metallico prefabbricato devono far parte di un ponteggio autorizzato; il disegno esecutivo deve prevedere espressamente la presenza di impalcati metallici prefabbricati; la capacità portante dell'impalcato metallico prefabbricato deve essere verificata rispetto ai carichi di servizio; la compatibilità e la funzionalità dell'impalcato metallico prefabbricato deve essere verificata rispetto*

alla tipologia di ponteggio (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 20298/1995).

- D.** Gli apparecchi di sollevamento possono essere fissati sui montanti dei ponteggi?
- R.** *Sì, purchè, in conformità al punto 3.3 dell'Allegato XVIII del d.lgs. 81/08 e s.m.i., detti montanti siano rinforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti. In particolare, nei ponteggi di cui all'art. 131 del d.lgs. 81/08 e s.m.i. i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente e in ogni caso non minore di due. È inoltre opportuno prestare particolare attenzione al dimensionamento degli ancoraggi in corrispondenza di detti montanti.*
- D.** Come devono essere assicurati ai montanti del ponteggio i bracci girevoli portanti, le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori?
- R.** *In conformità al punto 3.3 dell'Allegato XVIII del d.lgs. 81/08 e s.m.i. devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado; analogamente deve essere provveduto per le carrucole di rinvio delle funi ai piedi dei montanti quando gli argani sono installati a terra.*
- D.** In che modo può operare il datore di lavoro secondo il d.lgs. 81/08 riguardo il corretto montaggio di un ponteggio?
- R.** *Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) e assicura che il ponteggio sia montato, smontato o trasformato sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., a opera di lavoratori che abbiano ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste (art. 136 d.lgs. 81/08).*
- D.** Il lavoratore che utilizza un ponteggio deve avere particolari requisiti?
- R.** *I ponteggi vengono utilizzati durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio si ritiene opportuno che il loro uso sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto un'informazione, formazione e addestramento adeguati.*
- D.** Il lavoratore che effettua la manutenzione di un ponteggio deve avere particolari requisiti?
- R.** *I ponteggi vengono utilizzati durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio si ritiene opportuno che la loro manutenzione sia riservata ai lavoratori allo scopo qualificati in maniera specifica.*
- D.** Cosa significa che il lavoratore deve essere qualificato?
- R.** *Che il lavoratore:*
- *sia in possesso della necessaria idoneità tecnico professionale,*
 - *abbia partecipato a tutti gli addestramenti obbligatori (come previsti, ad esempio, per i DPI contro le cadute dall'alto, i lavori su fune, l'utilizzo di PLE ecc.),*
 - *prima di procedere nell'attività sia stato affiancato da persona esperta,*
 - *sia in possesso della documentazione attestante quanto sopra.*
- Il processo di qualifica è interno all'azienda, visto che il datore di lavoro stabilisce le necessarie competenze.*

- D.** A intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro, che cosa deve essere assicurato?
- R.** *Deve essere assicurata la verticalità dei montanti, il giusto serraggio dei giunti, l'efficienza degli ancoraggi e dei controventi e l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.*
- D.** Da chi deve essere effettuato quanto sopra descritto?
- R.** *Dal preposto.*

Riferimenti nel d.lgs. 81/08

Nel d.lgs. 81/08 i ponteggi fissi vengono trattati al:

- Titolo IV, Capo II, Sezione IV "Ponteggi in legname e altre opere provvisionali", dall'art. 122 all'art. 130;
- Titolo IV, Capo II, Sezione V "Ponteggi fissi", dall'art. 131 all'art. 138.
- Allegato XVIII: "Viabilità nei cantieri, ponteggi e trasporto dei materiali"
- Allegato XIX: "Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi"

Art. 112

Idoneità delle opere provvisionali

(...)

2. Prima di reimpiegare elementi di **ponteggi** di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro verifica per eliminare quelli non ritenuti più idonei ai sensi dell'allegato XIX.

Art. 122

Ponteggi ed opere provvisionali

1. Nei lavori in quota devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o **ponteggi** o idonee opere provvisionali o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose conformemente al punto 2, 3.1, 3.2 e 3.3 dell'allegato XVIII.

Art. 124

Deposito di materiali sulle impalcature

(...)

2. Il peso dei materiali e delle persone deve essere sempre inferiore a quello che è consentito dalla resistenza strutturale del **ponteggio**; lo spazio occupato dai materiali deve consentire i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro.

Art. 125

Disposizione dei montanti

1. I montanti devono essere costituiti con elementi accoppiati, i cui punti di sovrapposizione devono risultare sfalsati di almeno un metro; devono altresì essere verticali o leggermente inclinati verso la costruzione.
2. Per le impalcature fino ad 8 metri di altezza sono ammessi montanti singoli in un sol pezzo; per impalcature di altezza superiore, soltanto per gli ultimi 7 metri i montanti possono essere a elementi singoli.
3. Il piede dei montanti deve essere solidamente assicurato alla base di appoggio o di infissione in modo che sia impedito ogni cedimento in senso verticale e orizzontale.
4. L'altezza dei montanti deve superare di almeno m 1,20 l'ultimo impalcato; dalla parte interna dei montanti devono essere applicati correnti e tavola fermapiede a protezione esclusivamente dei lavoratori che operano sull'ultimo impalcato

5. La distanza tra due montanti consecutivi non deve essere superiore a m 3,60; può essere consentita una maggiore distanza quando ciò sia richiesto da evidenti motivi di esercizio del cantiere, purché, in tale caso, la sicurezza del **ponteggio** risulti da un progetto redatto da un ingegnere o architetto corredato dai relativi calcoli di stabilità.
6. Il **ponteggio** deve essere efficacemente ancorato alla costruzione almeno in corrispondenza ad ogni due piani di **ponteggio** e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggi a rombo o di pari efficacia.

Art. 129

Impalcature nelle costruzioni in conglomerato cementizio

(...)

3. In corrispondenza ai luoghi di transito o stazionamento deve essere sistemato, all'altezza del solaio di copertura del piano terreno, un impalcato di sicurezza (manovana) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto. Tale protezione può essere sostituita con una chiusura continua in graticci sul fronte del **ponteggio**, qualora presenti le stesse garanzie di sicurezza, o con la segregazione dell'area sottostante.

Art. 131

Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego

1. La costruzione e l'impiego dei **ponteggi** realizzati con elementi portanti prefabbricati, metallici o non, sono disciplinati dalle norme della presente sezione.
2. Per ciascun tipo di **ponteggio**, il fabbricante chiede al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego, corredando la domanda di una relazione nella quale devono essere specificati gli elementi di cui all'articolo seguente.
3. Il Ministero del lavoro della salute e delle politiche sociali, in aggiunta all'autorizzazione di cui al comma 2 attesta, a richiesta e a seguito di esame della documentazione tecnica, la rispondenza del **ponteggio** già autorizzato anche alle norme UNI EN 12810 e UNI EN 12811 o per i giunti alla norma UNI EN 74.
4. Possono essere autorizzati alla costruzione ed all'impiego **ponteggi** aventi interasse qualsiasi tra i montanti della stessa fila a condizione che i risultati adeguatamente verificati delle prove di carico condotte su prototipi significativi degli schemi funzionali garantiscano la sussistenza dei gradi di sicurezza previsti dalle norme di buona tecnica.
5. L'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del **ponteggio** all'evoluzione del progresso tecnico.
6. Chiunque intende impiegare **ponteggi** deve farsi rilasciare dal fabbricante copia della autorizzazione di cui al comma 2 e delle istruzioni e schemi elencati al comma 1, lettere d), e), f) e g) dell'articolo 132.
7. Il Ministero del lavoro della salute e delle politiche sociali si avvale anche dell'ISPESL per il controllo delle caratteristiche tecniche dei **ponteggi** dichiarate dal titolare dell'autorizzazione, attraverso controlli a campione presso le sedi di produzione.

Art. 132

Relazione tecnica

1. La relazione di cui all'articolo 131 deve contenere:
 - a) descrizione degli elementi che costituiscono il **ponteggio**, loro dimensioni con le tolleranze ammissibili e schema dell'insieme;
 - b) caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati e coefficienti di sicurezza adottati per i singoli materiali;
 - c) indicazione delle prove di carico, a cui sono stati sottoposti i vari elementi;
 - d) calcolo del **ponteggio** secondo varie condizioni di impiego;
 - e) istruzioni per le prove di carico del **ponteggio**;
 - f) istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del **ponteggio**;
 - g) schemi tipo di **ponteggio** con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei **ponteggi** e di larghezza degli impalcati per i quali non sussiste l'obbligo del calcolo per ogni singola applicazione.

Art. 133

Progetto

1. I **ponteggi** di altezza superiore a 20 metri e quelli per i quali nella relazione di calcolo non sono disponibili le specifiche configurazioni strutturali utilizzate con i relativi schemi di impiego, nonché le altre opere provvisorie, costituite da elementi metallici o non, oppure di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi, devono essere eretti in base ad un progetto comprendente:
 - a) calcolo di resistenza e stabilità eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale;
 - b) disegno esecutivo.
2. Dal progetto, che deve essere firmato da un ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione, deve risultare quanto occorre per definire il **ponteggio** nei riguardi dei carichi, delle sollecitazioni e dell'esecuzione.
3. Copia dell'autorizzazione ministeriale di cui all'articolo 131 e copia del progetto e dei disegni esecutivi devono essere tenute ed esibite, a richiesta degli organi di vigilanza, nei cantieri in cui vengono usati i **ponteggi** e le opere provvisorie di cui al comma 1.

Art. 134

Documentazione

1. Nei cantieri in cui vengono usati **ponteggi** deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia della documentazione di cui al comma 6 dell'articolo 131 e copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), in caso di lavori in quota, i cui contenuti sono riportati nell'allegato XXII del presente Titolo.
2. Le eventuali modifiche al **ponteggio**, che devono essere subito riportate sul disegno, devono restare nell'ambito dello schema-tipo che ha giustificato l'esenzione dall'obbligo del calcolo.

Art. 135

Marchio del fabbricante

1. Gli elementi dei **ponteggi** devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, e comunque in modo visibile ed indelebile il marchio del fabbricante.

Art. 136

Montaggio e smontaggio

1. Nei lavori in quota il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), in funzione della complessità del **ponteggio** scelto, con la valutazione delle condizioni di sicurezza realizzate attraverso l'adozione degli specifici sistemi utilizzati nella particolare realizzazione e in ciascuna fase di lavoro prevista. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il **ponteggio**, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.
2. Nel serraggio di più aste concorrenti in un nodo i giunti devono essere collocati strettamente l'uno vicino all'altro.
3. Per ogni piano di ponte devono essere applicati due correnti, di cui uno può fare parte del parapetto.
4. Il datore di lavoro assicura che:
 - a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un **ponteggio** è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
 - b) piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
 - c) il **ponteggio** è stabile;
 - d) abrogata;
 - e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un **ponteggio** sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
 - f) il montaggio degli impalcati dei **ponteggi** è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.
5. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di **ponteggio** non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo, ai sensi del titolo V.
6. Il datore di lavoro assicura che i **ponteggi** siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.
7. La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:
 - a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del **ponteggio**;

- b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del **ponteggio** con riferimento alla legislazione vigente;
 - c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
 - d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del **ponteggio**;
 - e) le condizioni di carico ammissibile;
 - f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.
8. I soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi sono riportati nell'allegato XXI.

Art. 137

Manutenzione e revisione

1. Il preposto, ad intervalli periodici o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro deve assicurarsi della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, della efficienza degli ancoraggi e dei controventi, curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.
2. I vari elementi metallici devono essere difesi dagli agenti nocivi esterni con idonei sistemi di protezione.

Art. 138

Norme particolari

1. Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.
2. È consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 20 centimetri.
3. È fatto divieto di gettare dall'alto gli elementi del ponteggio.
4. È fatto divieto di salire e scendere lungo i montanti.
5. Per i ponteggi di cui alla presente sezione valgono, in quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno. Sono ammesse deroghe:
 - a) alla disposizione di cui all'articolo 125, comma 4, a condizione che l'altezza dei montanti superi di almeno 1 metro l'ultimo impalcato;
 - b) alla disposizione di cui all'articolo 126, comma 1, a condizione che l'altezza del parapetto sia non inferiore a 95 cm rispetto al piano di calpestio;
 - c) alla disposizione di cui all'articolo 126, comma 1, a condizione che l'altezza del fermapiè sia non inferiore a 15 cm rispetto al piano di calpestio;
 - d) abrogata.

ALLEGATO XVIII

Viabilità nei cantieri, ponteggi e trasporto dei materiali

(...)

2. Ponteggi

2.1. Ponteggi in legname

2.1.1. Collegamenti delle impalcature

2.1.1.1. L'accoppiamento degli elementi che costituiscono i montanti dei **ponteggi** deve essere eseguito mediante fasciatura con piattina di acciaio dolce fissata con chiodi oppure a mezzo di traversini di legno (ganasce); sono consentite legature fatte con funi di fibra tessile o altri idonei sistemi di connessione.

2.1.2. Correnti

2.1.2.1. I correnti devono essere disposti a distanze verticali consecutive non superiori a m 2.

2.1.2.2. Essi devono poggiare su gattelli in legno inchiodati ai montanti ed essere solidamente assicurati ai montanti stessi con fasciatura di piattina di acciaio dolce (reggetta) o chiodi forgiati. Il collegamento può essere ottenuto anche con gattelli in ferro e con almeno doppio giro di catena metallica (agganciaponti); sono consentite legature con funi di fibra tessile o altri idonei sistemi di connessione.

2.1.2.3. Le estremità dei correnti consecutivi di uno stesso impalcato devono essere sovrapposte e le sovrapposizioni devono avvenire in corrispondenza dei montanti.

2.1.3. Traversi

2.1.3.1. I traversi di sostegno dell'intavolato devono essere montati perpendicolarmente al fronte della costruzione.

2.1.3.2. Quando l'impalcatura è fatta con una sola fila di montanti, un estremo dei traversi deve poggiare sulla muratura per non meno di 15 centimetri e l'altro deve essere assicurato al corrente.

2.1.3.3. La distanza fra due traversi consecutivi non deve essere superiore a m 1,20. È ammessa deroga alla predetta disposizione sulla distanza reciproca dei traversi, a condizione che:

- a) la distanza fra due traversi consecutivi non sia superiore a m 1,80;
- b) il modulo di resistenza degli elementi dell'impalcato relativo sia superiore a 1,5 volte quello risultante dall'impiego di tavole poggianti su traversi disposti ad una distanza reciproca di m 1,20 e aventi spessore e larghezza rispettivamente di cm 4 e di cm 20. Tale maggiore modulo di resistenza può essere ottenuto mediante impiego sia di elementi d'impalcato di dimensioni idonee, quali tavole di spessore e di larghezza rispettivamente non minore di 4 x 30 cm ovvero di 5 x 20 cm, sia di elementi d'impalcato compositi aventi caratteristiche di resistenza adeguata.

2.1.4. Intavolati

2.1.4.1. Le tavole costituenti il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie ed impalcato di servizio devono avere le fibre con

andamento parallelo all'asse, spessore adeguato al carico da sopportare ed in ogni caso non minore di 4 centimetri, e larghezza non minore di 20 centimetri. Le tavole stesse non devono avere nodi passanti che riducano più del dieci per cento la sezione di resistenza.

2.1.4.2. Le tavole non devono presentare parti a sbalzo e devono poggiare almeno su tre traversi, le loro estremità devono essere sovrapposte, in corrispondenza sempre di un traverso, per non meno di 40 centimetri.

2.1.4.3. Le tavole devono essere assicurate contro gli spostamenti e ben accostate tra loro e all'opera in costruzione; è tuttavia consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 centimetri soltanto per la esecuzione di lavori in finitura.

2.1.4.4. Le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti.

2.1.5. Parapetti

2.1.5.1. Il parapetto di cui all'articolo 126 è costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di 1 metro dal piano di calpestio, e di tavola fermapiede alta non meno di 20 centimetri, messa di costa e poggiante sul piano di calpestio.

2.1.5.2. Correnti e tavola fermapiede non devono lasciare una luce, in senso verticale, maggiore di 60 centimetri.

2.1.5.3. Sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti.

2.1.5.4. È considerata equivalente al parapetto definito ai commi precedenti, qualsiasi protezione, realizzante condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle presentate dal parapetto stesso.

2.1.6. Ponti a sbalzo

2.1.6.1. Per il ponte a sbalzo in legno di cui all'articolo 127 devono essere osservate le seguenti norme:

a) l'intavolato deve essere composto con tavole a stretto contatto, senza interstizi che lascino passare materiali minuti, e il parapetto del ponte deve essere pieno; quest'ultimo può essere limitato al solo ponte inferiore nel caso di più ponti sovrapposti;

b) l'intavolato non deve avere larghezza utile maggiore di metri 1,20;

c) i traversi di sostegno dell'impalcato devono essere solidamente ancorati all'interno a parte stabile dell'edificio ricorrendo eventualmente all'impiego di saettoni; non è consentito l'uso di contrappesi come ancoraggio dei traversi, salvo che non sia possibile provvedere altrimenti;

d) i traversi devono poggiare su strutture e materiali resi-

stenti;

- e) le parti interne dei traversi devono essere collegate rigidamente fra di loro con due robusti correnti, di cui uno applicato contro il lato interno del muro o dei pilastri e l'altro alle estremità dei traversi in modo da impedire qualsiasi spostamento.

2.1.7. Mensole metalliche

- 2.1.7.1. Nei **ponteggi** a sbalzo possono essere usati sistemi di mensole metalliche, purché gli elementi fissi portanti siano applicati alla costruzione con bulloni passanti trattenuti dalla parte interna da dadi e controdadi su piastra o da chiavella oppure con altri dispositivi che offrano equivalente resistenza.

2.2. Ponteggi in altro materiale

2.2.1. Caratteristiche di resistenza

- 2.2.1.1. Gli elementi costituenti il ponteggio devono avere carico di sicurezza non minore di quello indicato nell'autorizzazione ministeriale prevista all'articolo 131.
- 2.2.1.2. L'estremità inferiore del montante deve essere sostenuta dalla piastra di base, di adeguate dimensioni, corredata da elementi di ripartizione del carico trasmesso dai montanti aventi dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere ed alla consistenza dei piani di posa. La piastra deve avere un dispositivo di collegamento col montante atto a regolare il centraggio del carico su di essa.
- 2.2.1.3. I **ponteggi** devono essere controventati opportunamente sia in senso longitudinale che trasversale; è ammessa deroga alla controventatura trasversale a condizione che i collegamenti realizzino una adeguata rigidità angolare. Ogni controvento deve resistere a trazione e a compressione.
- 2.2.1.4. A giunto serrato, le due ganasce non devono essere a contatto dalla parte del bullone.
- 2.2.1.5. Le parti costituenti il giunto di collegamento, in esercizio devono essere riunite fra di loro permanentemente e solidamente in modo da evitare l'accidentale distacco di qualcuna di esse.

2.2.2. Ponti su cavalletti

- 2.2.2.1. I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su piano stabile e ben livellato.
- 2.2.2.2. La distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di m 3,60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5 e lunghe m 4. Quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti.
- 2.2.2.3. La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a 90

centimetri e le tavole che lo costituiscono, oltre a risultare bene accostate fra loro ed a non presentare parti in sbalzo superiori a 20 centimetri, devono essere fissate ai cavalletti di appoggio.

- 2.2.2.4. È fatto divieto di usare ponti su cavalletti sovrapposti e ponti con i montanti costituiti da scale a pioli.

ALLEGATO XIX

Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi

Si ritiene opportuno sottolineare che nel **ponteggio** metallico fisso la sicurezza strutturale, che ha un rilievo essenziale, dipende da numerosi parametri, quali: la frequenza di utilizzo, il numero dei montaggi e smontaggi, il corretto stoccaggio dei componenti, l'ambiente di lavoro, l'utilizzo conforme all'autorizzazione ministeriale e lo stato di conservazione degli elementi costituenti lo stesso.

In relazione a quanto sopra, non essendo possibile stabilire una durata limite di vita del **ponteggio**, sono state elaborate le seguenti istruzioni, che ribadiscono i controlli minimali, ritenuti necessari, che l'utilizzatore deve eseguire prima del montaggio e durante l'uso del ponteggio, focalizzando, per le diverse tipologie costruttive, gli elementi principali in cui eventuali anomalie riscontrate potrebbero influire sulla stabilità complessiva del sistema ridurre la sicurezza dei lavoratori.

In particolare, le schede che seguono elencano le verifiche che l'utilizzatore deve comunque eseguire prima di ogni montaggio, rispettivamente per i **ponteggi** metallici a telai prefabbricati, a montanti e traversi prefabbricati e a tubi giunti. L'ultima parte, infine, elenca le verifiche da effettuarsi durante l'uso delle attrezzature in argomento. Per le suddette istruzioni e schede si rimanda direttamente al d.lgs. 81/08.

SCALE PORTATILI

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2018



COLLANA **CANTIERI**

SCALE PORTATILI

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2018

Pubblicazione realizzata da

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

Coordinamento scientifico

Luca Rossi

Autori

Luca Rossi
Francesca Maria Fabiani
Davide Geoffrey Svampa

Con la collaborazione di

Calogero Vitale

Disegni di

Massimo Stasi, *Eurolit*

Contatti

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici
Via di Fontana Candida, 1
00040 Monte Porzio Catone (Roma)
iqt@inail.it
www.inail.it

© 2014 Inail, prima edizione: settembre 2014

© 2018 Inail, seconda edizione: settembre 2018

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nelle pubblicazioni, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

ISBN 978-88-7484-127-1

Tipolitografia Inail - Milano, settembre 2018

Premessa

Obiettivo dei *Quaderni Tecnici* è accrescere il livello di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili. Forniscono informative basate su leggi, circolari, norme tecniche specifiche e linee guida utili a individuare e perfezionare metodologie operative per il miglioramento delle misure di prevenzione contro i rischi professionali.

I *Quaderni* sono rivolti a coloro che operano nell'ambito dei cantieri temporanei o mobili rappresentando un agile strumento sia per l'informazione e la formazione dei lavoratori sia per il miglioramento dell'organizzazione delle piccole e medie imprese.

I *Quaderni Tecnici*:

- Ancoraggi
- Parapetti provvisori
- Ponteggi fissi
- Reti di sicurezza
- Scale portatili
- Sistemi di protezione degli scavi a cielo aperto
- Sistemi di protezione individuale dalle cadute
- Trabattelli

Introduzione

Le scale portatili vengono adottate, quale mezzo di accesso e lavoro, in molteplici attività effettuate nei cantieri temporanei o mobili.

Le scale portatili vanno utilizzate, come posto di lavoro in quota, solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non sia giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non possono essere modificati.

Indice

1. Denominazione	7
2. Documenti di riferimento	7
3. Cosa sono	7
4. Destinazione d'uso	7
5. Tipologia	8
5.1 Tipologia di scale portatili secondo la UNI EN 131-1	8
5.2 Tipologia di scale portatili in base a progetti di norma	10
5.3 Altre tipologie di scale portatili	10
6. Marcatura	10
6.1 Marcatura secondo il DLgs 81/08	10
6.2 Marcatura secondo la UNI EN 131	10
6.2.1 Istruzioni per l'utente delle scale in appoggio	11
6.2.2 Istruzioni per l'utente delle scale doppie	11
7. Indicazioni essenziali per la scelta, il posizionamento, l'uso e la rimozione	12
7.1 Scelta	12
7.2 Posizionamento	13
7.3 Uso	13
7.4 Rimozione	21
8. Indicazioni essenziali di manutenzione	21
9. FAQ (Frequently asked questions)	21
Riferimenti nel d.lgs. 81/08	24

1. Denominazione

Scale portatili.

2. Documenti di riferimento

- D.lgs. 81/08 e s.m.i. - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.lgs. 206/05 e s.m.i. - Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n.229.
- UNI EN 131-1: 2015 - Scale - Parte 1: Termini, tipi, dimensioni funzionali.
- UNI EN 131-2: 2017 - Scale - Parte 2: Requisiti, prove, marcatura.
- UNI EN 131-3: 2018 - Scale - Parte 3: Marcatura e istruzioni per l'utilizzatore.
- UNI EN 131-4: 2007 - Scale - Parte 4: Scale trasformabili multi posizione con cerniere.
- UNI EN 131-6:2015 - Scale - Parte 6: Scale telescopiche.
- UNI EN 131-7: 2013 - Scale - Parte 7: Scale mobili con piattaforma.
- UNI EN 14183: 2004 - Sgabelli a gradini.
- UNI 10401: 2004 - Scale d'appoggio portatili a sfilo e innestabili per usi professionali specifici per l'industria.
- CEI EN 61478: 2002 - Lavori sotto tensione - Scale in materiale isolante.
- CEI EN 50528: 2011 - Scale isolanti per uso su impianti di bassa tensione o in loro prossimità.

3. Cosa sono

Attrezzature di lavoro dotate di pioli o gradini sui quali una persona può salire, scendere e sostare per brevi periodi. Permettono di superare dislivelli e raggiungere posti di lavoro in quota; possono essere trasportate e installate a mano senza l'ausilio di mezzi meccanici.

4. Destinazione d'uso

Le scale portatili possono essere utilizzate:

- nelle lavorazioni nelle quali ci sia la necessità di operare in altezza;
- nei lavori in quota (attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile) solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non sia giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure a causa delle caratteristiche esistenti dei siti che il datore di lavoro non può modificare.

5. Tipologia

La norma UNI EN 131-1 individua le scale portatili “per tipologia” in base alla configurazione geometrica e agli elementi costituenti.

5.1 Tipologia di scale portatili secondo la UNI EN 131-1

Le tipologie di scale portatili secondo la UNI EN 131-1 sono le seguenti:

Scale in appoggio	a pioli	semplice (ad un solo tronco) innestabile o all'italiana
	a gradini	a sfilo a sviluppo manuale o con meccanismo semplice (ad un solo tronco)
Scale doppie	a pioli	ad uno o a due tronchi di salita
	a gradini	ad uno o a due tronchi di salita
	a pioli e a gradini	ad uno o a due tronchi di salita munita di piattaforma e di guardia-corpo un tronco a pioli e l'altro tronco a gradini
Scale trasformabili	a pioli	a due tronchi a tre tronchi
	a pioli	incernierate longitudinalmente incernierate lateralmente
Scale multiposizione con cerniera	a gradini	incernierate longitudinalmente incernierate lateralmente
	a pioli	in appoggio doppie
Scale telescopiche	a gradini	in appoggio doppie
	a pioli	larghezza del piolo maggiore o uguale a 20 mm e inferiore a 50 mm
Scale mobili con piattaforma	a pioli larghi	larghezza del piolo maggiore o uguale a 50 mm e inferiore a 80 mm
	a gradini	larghezza del piolo maggiore o uguale a 80 mm
	a pioli	larghezza del piolo maggiore o uguale a 80 mm



Figura 1 - Esempio di scala trasformabile a tre tronchi in configurazione doppia

5.2 Tipologia di scale portatili in base a progetti di norma

Gli attuali progetti di norma identificano le seguenti tipologie di scale:

- progetto di norma prEN 131-8 "Combination ladders with a separate platform", scale combinate con piattaforme separate dove l'altezza della piattaforma in posizione d'uso è minore o uguale a un metro e sulla quale il lavoratore può stare in piedi per lavorare.

5.3 Altre tipologie di scale portatili

Oltre alle scale portatili che fanno parte della norma EN 131 sono presenti le altre tipologie di seguito riportate:

- UNI EN 14183: 2004 "Sgabelli a gradini" che consistono in scale di altezze non maggiori di 1 metro ("stair type steps") o 0,5 metri ("dome type step stools");
- UNI 10401: 2004 "Scale d'appoggio portatili a sfilo ed innestabili per usi professionali specifici per l'industria" che sono scale di lunghezza totale uguale o maggiore di 8 m con portata massima di 100 kg, utilizzabili, prevalentemente all'esterno, solo da personale addestrato.

6. Marcatura

Le scale portatili devono essere marcate secondo il d.lgs. 81/08 o la UNI EN 131.

6.1 Marcatura secondo il d.lgs. 81/08

La marcatura deve riportare i riferimenti al d.lgs. 81/08.

6.2 Marcatura secondo la UNI EN 131

La marcatura deve riportare le seguenti indicazioni:

- numero della norma: UNI EN 131;
- nome e indirizzo del fabbricante/distributore;
- tipologia (descrizione, numero e lunghezza dei componenti, lunghezza massima della scala durante l'uso);
- mese e anno di produzione e/o numero di serie;
- indicazione dell'inclinazione per le scale dove questo non sia ovvio a causa della loro struttura o forma;
- carico massimo totale portata (kg);
- che la scala deve essere utilizzata da una sola persona alla volta;
- peso della scala (kg);
- isolamento (se presente).

Esempio



6.2.1 Istruzioni per l'utente delle scale in appoggio

Le informazioni di base, in accordo alla UNI EN 131-3, che devono essere riportate, sotto forma di pittogrammi ben visibili, su tutte le scale progettate per essere utilizzate come scale di appoggio sono, ad esempio, le seguenti:

- leggere le istruzioni;
- carico massimo;
- angolo corretto di appoggio;
- appoggiare su una base piana;
- non sporgersi;
- assicurarsi che non vi sia sporco a terra;
- appoggiare su una base solida;
- estensione della scala oltre il punto di arrivo;
- non scendere dal lato della scala;
- usare la scala con l'orientamento corretto (solo se necessario a causa della struttura della scala).

Ogni scala progettata per essere utilizzata come scala di appoggio deve essere provvista di marcatura indicante che i tre pioli più alti non devono essere oltrepassati.

Tale marcatura può essere posta sul montante della scala o preferibilmente sul primo piolo o gradino da non oltrepassare.

IL d.lgs. 81/08 richiede che il lavoratore possa sempre disporre di un appoggio e di una presa sicura.

6.2.2 Istruzioni per l'utente delle scale doppie

Le informazioni di base, in accordo alla UNI EN 131-3, che devono essere riportate su tutte le scale progettate per essere utilizzate come scale doppie sotto forma di pittogrammi ben visibili, sono le seguenti:

- leggere le istruzioni;

- carico massimo;
- appoggiare su una base piana;
- aprire completamente prima dell'uso;
- non sporgersi;
- appoggiare su una base solida;
- non scendere dal lato della scala;
- accertarsi che i dispositivi di sicurezza, se presenti, siano bloccati.

7. Indicazioni essenziali per la scelta, il posizionamento, l'uso e la rimozione

7.1 Scelta

La scelta di una scala portatile, quale attrezzatura di lavoro da adottare in una specifica realizzazione, dipende dai rischi da eliminare e/o ridurre, preventivamente individuati nell'attività di valutazione dei rischi. Essa deve avvenire dopo aver considerato che:

la scala doppia:

- non è idonea come sistema di accesso ad altro luogo,
- non deve superare l'altezza di 5 m;

la scala in appoggio:

- è idonea come sistema di accesso ad altro luogo,
- usata per l'accesso dovrà essere tale da sporgere a sufficienza (ad esempio, per almeno 1 metro) oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscano una presa sicura,
- non deve superare l'altezza di 15 m;

la scala trasformabile:

- nelle sue possibili configurazioni deve essere usata con una altezza massima di 5 metri per la configurazione doppia e con una altezza massima di 15 metri per la configurazione in appoggio,
- in configurazione di scala doppia non è idonea come sistema di accesso ad altro luogo,
- in configurazione di scala in appoggio è idonea come sistema di accesso ad altro luogo,
- in configurazione di scala in appoggio, usata per l'accesso, dovrà essere tale da sporgere a sufficienza (ad esempio, per almeno 1 metro) oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscano una presa sicura.

Per tutte le tipologie di scale portatili la scelta deve avvenire dopo aver considerato che:

- si dovrà salire sulla scala fino a un'altezza tale da consentire al lavoratore di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura;
- non ci si dovrà esporre lateralmente per effettuare il lavoro;
- non si dovrà salire/scendere su/dalla scala portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura;
- una scala a pioli permette un breve posizionamento in altezza della persona;
- una scala a gradini permette un breve posizionamento in altezza della persona, con un confort maggiore rispetto a quella a pioli;
- occorre verificare la conformità della scala al D.Lgs.81/08 che riconosce la norma tecnica UNI EN 131 e la presenza di un foglio o libretto recante:
 - una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti
 - le indicazioni per un corretto impiego
 - le istruzioni per la manutenzione e la conservazione
 - gli estremi (istituto che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date di rilascio) dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131-1 e 2
 - una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131-1 e 2
- ogni scala deve essere accompagnata dalle istruzioni di base, nella lingua del Paese in cui la scala è venduta. Il testo delle istruzioni può essere accompagnato da schemi o figure. Il produttore deve fornire l'elenco dei punti da ispezionare e verificare, unitamente ai criteri di valutazione "passa/non passa". Le istruzioni per ottenere l'elenco devono essere comprese nelle istruzioni per il lavoratore o riportate sulla scala. Le istruzioni possono essere presentate anche nel sito web del fabbricante.

7.2 Posizionamento

Le scale portatili, quali attrezzature di lavoro, devono essere posizionate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante. In particolare, il posizionamento delle scale in appoggio ad elementi innestabili o all'italiana richiede lo specifico addestramento del lavoratore addetto.

7.3 Uso

Per l'uso della scala portatile è indispensabile attenersi alle indicazioni del fabbricante.

Prima dell'uso della scala è necessario:

- assicurarsi di essere in condizioni fisiche che consentano l'uso della scala. Alcune condizioni mediche, assunzione di farmaci o abuso di alcol o droghe potrebbero rendere l'uso della scala non sicuro;
- assicurarsi che sia correttamente posizionata per evitare danni se la si trasporta su un portapacchi o in un autocarro;

- ispezionarla dopo la consegna e prima del primo utilizzo per verificare le condizioni e il funzionamento di ogni sua parte;
- controllare visivamente che non sia danneggiata e che possa essere utilizzata in modo sicuro all'inizio di ogni giornata di lavoro;
- effettuare l'ispezione periodica secondo le istruzioni del fabbricante;
- assicurarsi che sia adatta all'impiego specifico;
- eseguire una valutazione del rischio in conformità alla legislazione del Paese di utilizzo prima di utilizzarla sul luogo di lavoro;
- verificare il peso massimo ammesso sulla stessa;
- verificare le condizioni della superficie di lavoro di appoggio;
- verificare l'integrità e la presenza di tutti i componenti, compresi i piedini di gomma o di plastica che devono essere inseriti correttamente nella loro sede;
- non utilizzarla se danneggiata;
- verificare che i gradini siano puliti, asciutti ed esenti da olii, da grassi e da vernici fresche;
- verificare che non ci siano pericoli potenziali nella zona di attività sia in alto vicino al luogo di lavoro che nelle immediate vicinanze (non usare la scala vicino a porte o finestre, a meno che non siano state prese precauzioni che consentono la loro chiusura; non collocare la scala in prossimità di balconi, pianerottoli, senza opportuni ripari o protezioni, non usare le scale metalliche in adiacenze di linee elettriche);
- verificare che per i lavori sotto tensione venga utilizzata solo quella per l'uso specifico;
- verificare se la presenza di altri lavori possa avere interferenze pericolose;
- verificare che lo spazio davanti e ai lati della stessa sia libero da ostacoli;
- verificare che le condizioni atmosferiche siano adatte (assenza di vento, pioggia, ghiaccio al suolo ecc.);
- verificare che sia montata nella posizione corretta ovvero con la corretta angolazione per una scala di appoggio (angolo di inclinazione circa 1:4), con i pioli o i gradini orizzontali e completamente aperta per una scala doppia;
- verificare che i dispositivi di ritenuta, se previsti, siano completamente bloccati prima dell'uso;
- verificare che essa sia posizionata su una base piana, orizzontale e non mobile;
- verificare che essa sia appoggiata contro una superficie piana e non fragile e sia assicurata prima dell'uso, per esempio legandola o utilizzando un dispositivo di stabilizzazione adatto.

Durante l'uso della scala il lavoratore deve:

- non collocarla su attrezzature che forniscano una base per guadagnare posizione in altezza;

- posizionarla su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei gradini/pioli;
- assicurarsi che sia sistemata e vincolata in modo da evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni o inflessioni accentuate. Qualora non sia attuabile l'adozione delle misure citate, la scala deve essere trattenuta al piede da un'altra persona;
- salire/scendere su/dalla stessa indossando l'abbigliamento adeguato e i DPI idonei sulla base della valutazione dei rischi (calzature ad uso professionale atte a garantire una perfetta stabilità e posizionamento; non a piedi nudi o con scarpe a tacchi alti o con ogni tipo di sandalo, non con lacci che possano impigliarsi o finire sotto le scarpe ecc.);
- salire fino a un'altezza tale da consentirgli di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicura;
- non esporsi lateralmente per effettuare il lavoro; la fibbia della cintura (ombelico) dovrebbe trovarsi all'interno dei montanti ed entrambi i piedi sullo stesso gradino/piolo durante tutta l'operazione;
- non lasciarla per accedere ad un altro luogo in quota senza una sicurezza supplementare, come un sistema di legatura o un dispositivo di stabilizzazione adatto;
- non utilizzarla per accedere a un altro livello in caso di scala doppia;
- non oltrepassare il terz'ultimo gradino di una scala in appoggio;
- non sostare sui due gradini/pioli più alti di una scala doppia senza piattaforma e guarda-corpo;
- non sostare sui quattro gradini/pioli più alti di una scala doppia con tronco a sbalzo all'estremità superiore se previsto dal fabbricante;
- non utilizzarla per effettuare lavori su parti elettriche sotto tensione a meno che non sia isolata;
- non utilizzarla all'esterno, in condizioni climatiche avverse come vento forte;
- adottare precauzioni per evitare che i bambini possano giocare sulla stessa;
- assicurare le porte (non le uscite antincendio) e le finestre, quando possibile, nell'area di lavoro;
- non usarla come ponte;
- non salire/scendere su/dalla stessa portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura;
- posizionare sempre entrambi i piedi sulla stessa, non sbilanciandosi;
- tenersi in salita e in discesa sulla linea mediana, col viso rivolto verso la stessa e le mani posate sui pioli o sui montanti;
- mantenere il corpo centrato rispetto ai montanti;
- effettuare la salita e la discesa solo sul tronco predisposto per la salita (con gradini e pioli);
- stazionare sulla stessa solo per brevi periodi intervallando l'attività con riposo a terra;

- evitare di saltare a terra dalla stessa;
- evitare ogni spostamento della stessa, anche piccolo, ma eseguirlo quando non si è su di essa;
- non modificare la posizione della stessa dall'alto;
- avere sempre una presa sicura a cui sostenersi, quando si posiziona sulla stessa;
- disporre eventualmente di un contenitore porta attrezzi agganciato alla stessa specificatamente previsto per l'uso dal fabbricante;
- disporre eventualmente di un contenitore porta attrezzi agganciato alla vita in caso di utilizzo di attrezzi da lavoro;
- evitare di posizionare un piede su un gradino (piolo) e l'altro su un oggetto o ripiano;
- evitare di sporgersi lateralmente;
- evitare la salita, la discesa e lo stazionamento contemporaneo con altri lavoratori;
- evitare di applicare sforzi eccessivi con gli attrezzi da lavoro che potrebbero farla scivolare o ribaltare;
- evitare la salita e la discesa sulla stessa portando materiali pesanti o ingombranti che pregiudichino la presa sicura;
- evitare la salita e la discesa sulla stessa se si soffre di vertigini;
- evitare la salita e la discesa sulla stessa quando si è stanchi o la funzionalità degli arti è pregiudicata (per esempio: lesioni, dolori ecc.);
- vietarne l'utilizzo alle donne gestanti.

Dopo l'uso della scala è necessario:

- verificare l'integrità di tutti i componenti;
- movimentarla con cautela, considerando la presenza di altri lavoratori per evitare di colpirli accidentalmente;
- tenerla inclinata, mai in orizzontale specie quando la visibilità è limitata quando la si trasporta a spalla;
- non inserire il braccio all'interno della stessa fra i gradini/pioli nel trasporto a spalla;
- evitare che cada a terra o urti contro ostacoli durante la movimentazione;
- riportarla alla minima altezza nel caso del tipo a sfilo a due o tre tronchi;
- riporla in un luogo coperto, aerato, asciutto e non esposto alle intemperie;
- riporla verticalmente con i montanti a terra ed assicurarsi che non possa cadere: può essere riposta orizzontalmente per la sua lunghezza, appesa lungo i montanti;
- non riporla a terra orizzontalmente, in quanto fonte di possibile inciampo;
- effettuarne, eventualmente, la pulizia.



Figura 2 - Esempio di scala mobile con piattaforma, ai sensi della UNI EN 131-7



Figura 3 - Esempio di scala mobile con piattaforma, ai sensi della UNI EN 131-7



Figura 4 - Esempio di scala doppia



Figura 5 - Esempio di scala trasformabile a tre tronchi in configurazione di appoggio

7.4 Rimozione

Le scale portatili, quali attrezzature di lavoro, devono essere rimosse in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante.

In particolare, la rimozione delle scale in appoggio ad elementi innestabili o all'italiana richiede specifico addestramento del lavoratore addetto.

8. Indicazioni essenziali di manutenzione

La manutenzione della scala deve essere effettuata da parte di personale qualificato e prevede:

- la verifica degli zoccoli antiscivolo e loro integrità;
- la verifica dei componenti della scala: montanti e pioli;
- la verifica dei collegamenti tra i componenti.

9. FAQ (Frequently asked questions)

D. Che cos'è una scala?

R. *È un'attrezzatura di lavoro dotata di pioli o gradini sui quali una persona può salire, scendere e sostare per brevi periodi, e che permette di superare dislivelli e raggiungere posti di lavoro in quota.*

D. Quando una scala portatile può essere ritenuta conforme alla vigente legislazione in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro?

R. *Quando il fabbricante la dichiara conforme al d.lgs. 81/08 e s.m.i.*

D. Come può il fabbricante provare la conformità della scala portatile al d.lgs. 81/08 e s.m.i.?

R. *Il fabbricante ha due possibilità:*

- *dichiarare la conformità al d.lgs. 81/08 dopo aver dimostrato con calcoli e/o prove, mediante l'applicazione di una specifica di prodotto da lui ritenuta la più opportuna, di aver soddisfatto i requisiti di cui all' art. 113;*

oppure

- *dichiarare la conformità al d.lgs. 81/08 mediante l'applicazione dell'Allegato XX.*

D. Cosa prevede l'Allegato XX?

R. *L'Allegato XX prevede che è riconosciuta la conformità delle scale portatili al d.lgs. 81/08 se:*

- 1. sono costruite conformemente alla norma tecnica UNI EN 131 - 1 e 2;*
- 2. il costruttore fornisce le certificazioni previste dalla norma tecnica UNI EN 131 - 1 e 2 emesse da un laboratorio ufficiale;*
- 3. sono accompagnate da un foglio o libretto recante una serie di informazioni sul tipo di prodotto, sul corretto impiego dello stesso, sulla manutenzione e conserva-*

zione. Sul libretto dovranno inoltre essere riportati gli estremi del laboratorio che ha effettuato le prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 - 1 e 2 i numeri di identificazione dei certificati e la data del loro rilascio. Dovrà infine essere riportata una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 - 1 e 2

- D.** Una scala portatile conforme alla UNI EN 131 lo è anche al d.lgs. 81/08?
R. *No. A meno che, oltre ad essere conforme alla UNI EN 131, rispetti anche le condizioni dell'allegato XX del d.lgs. 81/08.*
- D.** Una scala portatile conforme al d.lgs. 81/08 lo è anche alla UNI EN 131?
R. *No. A meno che la conformità al d.lgs. 81/08 sia stata dichiarata mediante l'applicazione dell'Allegato XX del d.lgs. 81/08.*
- D.** Una scala costruita prima dell'entrata in vigore del d.lgs. 81/08 può essere attualmente utilizzata in un luogo di lavoro?
R. *Sì, purché conforme alla legislazione vigente all'epoca di costruzione (DPR 547/55) della scala fermo restando il mantenimento della perfetta efficienza della stessa.*
- D.** Che cosa si intende con scale per uso professionale specifico?
R. *Si intende quel tipo di scale che devono essere utilizzate solo per un impiego ben determinato, così come stabilito dal fabbricante e/o dalla normativa specifica, come ad esempio le scale per i vigili del fuoco, le scale per i tetti ecc.*
- D.** Come deve essere marcata una scala per uso professionale specifico?
R. *Con la sigla della relativa norma specifica applicabile.*
- D.** Come deve essere marcata una scala per uso professionale non specifico?
R. *Deve essere conforme al d.lgs. 81/08 o essere marcata UNI EN 131 e, in questo caso, deve anche soddisfare le condizioni riportate dall'allegato XX del d.lgs. 81/08.*
- D.** Come deve essere marcata una scala per uso domestico?
R. *Deve essere marcata UNI EN 131 così come richiesto dal d.lgs. 206/05 (Codice al consumo).*
- D.** Quale carico massimo può sostenere una scala?
R. *Un carico massimo totale (peso del lavoratore + peso delle attrezzature portatili) pari a quello dichiarato dal fabbricante se la scala è conforme al d.lgs. 81/08, e pari a 150 kg se la scala è conforme alla UNI EN 131.*
- D.** Dove è indicato il carico massimo?
R. *Il carico massimo deve essere riportato sulla scala.*
- D.** In Italia è possibile utilizzare una scala per uso professionale conforme ad una norma nazionale di un paese extraeuropeo?
R. *La scala ad uso professionale, per essere utilizzata in Italia, deve essere esplicita-*

mente dichiarata dal fabbricante rispondente ai disposti del d.lgs. 81/08, anche se conforme ad una norma di un paese extraeuropeo.

D. È possibile vendere o noleggiare in Italia scale senza marcatura UNI EN 131 o non rispondenti al d.lgs. 81/08?

R. *No. Infatti:*

- *in riferimento ai luoghi di lavoro secondo l'art. 23 del d.lgs. 81/08 (...) "sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzature di lavoro non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro"*
- *in riferimento agli ambienti domestici secondo l'art.104 del d.lgs. 206/05 "il fabbricante ha l'obbligo di immettere sul mercato prodotti sicuri". Per prodotto sicuro si intende quello conforme alla legislazione vigente nello Stato membro in cui il prodotto stesso è commercializzato (art. 105 d.lgs. 206/05).*

D. È sufficiente utilizzare una scala portatile che abbia i requisiti di sicurezza previsti dal d.lgs. 81/08 per eseguire un'attività in sicurezza?

R. *No. È necessario utilizzare la scala osservando le prescrizioni d'uso del fabbricante e quelle richiamate dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti.*

D. Una scala portatile deve essere marcata CE?

R. *No. È opportuno sottolineare che, non esistendo una direttiva di prodotto applicabile alle scale portatili, queste non possono essere marcate CE, ma devono riportare la marcatura UNI EN 131 e/o il riferimento alla conformità al d.lgs. 81/08, se sono impiegate in un "non luogo di lavoro" (UNI EN 131) o in un "luogo di lavoro" (UNI EN 131/d.lgs. 81/08).*

D. Quando è possibile utilizzare una scala portatile?

R. *Il d.lgs. 81/2008, all'art. 111, comma 3, dispone che il datore di lavoro utilizzi una scala portatile quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'utilizzo di altre attrezzature (per esempio, i trabattelli, i cestelli elevatori) considerate più sicure non sia giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure dalle caratteristiche del sito che non può modificare.*

D. Il lavoratore che effettua la riparazione di una scala portatile deve avere particolari requisiti?

R. *Il lavoratore deve essere qualificato dal fabbricante.*

Riferimenti nel d.lgs. 81/08 e s.m.i.

Nel d.lgs. 81/08 e s.m.i. le scale vengono trattate specificamente all'art. 113.

Art. 113

Scale

1. Le **scale** fisse a gradini, destinate al normale accesso agli ambienti di lavoro, devono essere costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza. I gradini devono avere pedata e alzata dimensionate a regola d'arte e larghezza adeguata alle esigenze del transito. Dette **scale** ed i relativi pianerottoli devono essere provvisti, sui lati aperti, di parapetto normale o di altra difesa equivalente. Le rampe delimitate da due pareti devono essere munite di almeno un corrimano.
2. Le **scale** a pioli di altezza superiore a m 5, fissate su pareti o incastellature verticali o aventi una inclinazione superiore a 75 gradi, devono essere provviste, a partire da m 2,50 dal pavimento o dai ripiani, di una solida gabbia metallica di protezione avente maglie o aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale della persona verso l'esterno. La parete della gabbia opposta al piano dei pioli non deve distare da questi più di cm 60. I pioli devono distare almeno 15 centimetri dalla parete alla quale sono applicati o alla quale la **scala** è fissata. Quando l'applicazione della gabbia alle **scale** costituisca intralcio all'esercizio o presenti notevoli difficoltà costruttive, devono essere adottate, in luogo della gabbia, altre misure di sicurezza atte ad evitare la caduta delle persone per un tratto superiore ad un metro.
3. Le **scale** semplici portatili (a mano) devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso. Dette **scale**, se di legno, devono avere i pioli fissati ai montanti mediante incastro. I pioli devono essere privi di nodi. Tali pioli devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; nelle **scale** lunghe più di 4 metri deve essere applicato anche un tirante intermedio. È vietato l'uso di **scale** che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti. Esse devono inoltre essere provviste di: a) dispositivi antidrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti; b) ganci di trattenuta o appoggi antidrucciolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della **scala**.
4. Per le **scale** provviste alle estremità superiori di dispositivi di trattenuta, anche scorrevoli su guide, non sono richieste le misure di sicurezza indicate nelle lettere a) e b) del comma 3. Le **scale** a mano usate per l'accesso ai vari piani dei ponteggi e delle impalcature non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra. Le **scale** che servono a collegare stabilmente due ponti, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, devono essere provviste sul lato esterno di un corrimano parapetto.
5. Quando l'uso delle **scale**, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da altra persona.
6. Il datore di lavoro assicura che le **scale** a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri:

- a) le **scale** a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;
 - b) le **scale** a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle **scale** a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;
 - c) lo scivolamento del piede delle **scale** a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo anticiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
 - d) le **scale** a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
 - e) le **scale** a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
 - f) le **scale** a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.
7. Il datore di lavoro assicura che le **scale** a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una **scala** a pioli non deve precludere una presa sicura.
8. Per l'uso delle **scale** portatili composte di due o più elementi innestati (tipo all'italiana o simili), oltre quanto prescritto nel comma 3, si devono osservare le seguenti disposizioni:
- a) la lunghezza della **scala** in opera non deve superare i 15 metri, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse;
 - b) le **scale** in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione;
 - c) nessun lavoratore deve trovarsi sulla **scala** quando se ne effettua lo spostamento laterale;
 - d) durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della **scala**.
9. Le **scale** doppie non devono superare l'altezza di m 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura della **scala** oltre il limite prestabilito di sicurezza.
10. È ammessa la deroga alle disposizioni di carattere costruttivo di cui ai commi 3, 8 e 9 per le **scale** portatili conformi all'ALLEGATO XX.

ALLEGATO XX

A COSTRUZIONE E IMPIEGO DI SCALE PORTATILI

- 1. È riconosciuta la conformità alle vigenti disposizioni, delle scale portatili, alle seguenti condizioni:
 - a) le **scale** portatili siano costruite conformemente alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1a e parte 2a;

- b) il costruttore fornisca le certificazioni, previste dalla norma tecnica di cui al punto a), emesse da un laboratorio ufficiale. Per laboratori ufficiali si intendono:
- laboratorio dell'ISPESL;
 - laboratorio delle università e dei politecnici dello Stato;
 - laboratori degli istituti tecnici dello Stato riconosciuti ai sensi della legge 5 novembre 1971, n. 1086;
 - laboratori autorizzati in conformità a quanto previsto dalla sezione B del presente allegato, con decreto dei Ministri del lavoro e della previdenza sociale, dello sviluppo economico e della salute;
 - laboratori dei Paesi membri dell'Unione europea o dei paesi aderenti all'Accordo sullo spazio economico europeo riconosciuti dai rispettivi Stati;
- c) le **scale** portatili siano accompagnate da un foglio o libretto recante:
- una breve descrizione con l'indicazione degli elementi costituenti;
 - le indicazioni utili per un corretto impiego;
 - le istruzioni per la manutenzione e conservazione;
 - gli estremi del laboratorio che ha effettuato le prove, numeri di identificazione dei certificati, date di rilascio) dei certificati delle prove previste dalla norma tecnica UNI EN 131 parte 1a e parte 2a;
 - una dichiarazione del costruttore di conformità alla norma tecnica UNI EN 131 parte 1a e parte 2a.
2. L'attrezzatura di cui al punto 1 legalmente fabbricata e commercializzata in un altro Paese dell'Unione europea o in un altro Paese aderente all'Accordo sullo spazio economico europeo, può essere commercializzata in Italia purché il livello di sicurezza sia equivalente a quello garantito dalle disposizioni, specifiche tecniche e standard previsti dalla normativa italiana in materia.

SISTEMI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DALLE CADUTE

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2018



COLLANA **CANTIERI**

SISTEMI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DALLE CADUTE

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2018

Pubblicazione realizzata da

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

Coordinamento scientifico

Luca Rossi

Autori

Luca Rossi
Francesca Maria Fabiani
Davide Geoffrey Svampa

Con la collaborazione di

Calogero Vitale

Disegni di

Massimo Stasi, *Eurolit*

Contatti

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici
Via di Fontana Candida, 1
00040 Monte Porzio Catone (Roma)
iqt@inail.it
www.inail.it

© 2014 Inail, prima edizione: settembre 2014

© 2018 Inail, seconda edizione: settembre 2018

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nelle pubblicazioni, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

ISBN 978-88-7484-125-7

Tipolitografia Inail - Milano, settembre 2018

Premessa

Obiettivo dei *Quaderni Tecnici* è accrescere il livello di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili. Forniscono informative basate su leggi, circolari, norme tecniche specifiche e linee guida utili a individuare e perfezionare metodologie operative per il miglioramento delle misure di prevenzione contro i rischi professionali.

I *Quaderni* sono rivolti a coloro che operano nell'ambito dei cantieri temporanei o mobili rappresentando un agile strumento sia per l'informazione e la formazione dei lavoratori sia per il miglioramento dell'organizzazione delle piccole e medie imprese.

I *Quaderni Tecnici*:

- Ancoraggi
- Parapetti provvisori
- Ponteggi fissi
- Reti di sicurezza
- Scale portatili
- Sistemi di protezione degli scavi a cielo aperto
- Sistemi di protezione individuale dalle cadute
- Trabattelli

Introduzione

I sistemi di protezione individuale dalle cadute vengono frequentemente impiegati nei cantieri temporanei o mobili durante l'esecuzione di attività in quota.

Essi vanno utilizzati nei casi in cui, a seguito della valutazione dei rischi, le caratteristiche intrinseche dei luoghi di lavoro, le procedure di lavoro dell'azienda che effettua l'attività e l'adozione di dispositivi di protezione collettivo non permettono di ridurre a livello accettabile i rischi specifici.

Solo in questi casi diventa indispensabile adottare tali sistemi di protezione individuale dalle cadute che devono essere idonei allo scopo.

Indice

1. Denominazione	7
2. Documenti di riferimento	7
3. Cosa sono	7
4. Destinazione d'uso	7
5. Classificazione	8
5.1 Sistema di trattenuta	8
5.2 Sistema di posizionamento sul lavoro	10
5.3 Sistema di accesso su fune	13
5.4 Sistema di arresto caduta	15
5.5 Sistema di salvataggio	16
6. Marcatura	17
7. Indicazioni essenziali per la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio	17
7.1 Scelta	17
7.2 Montaggio	17
7.3 Uso	18
7.4 Smontaggio	18
8. Indicazioni essenziali di manutenzione	18
9. FAQ (Frequently asked questions)	19
Riferimenti nel d.lgs. 81/08	22

1. Denominazione

Sistemi di protezione individuale dalle cadute.

2. Documenti di riferimento

- Regolamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2016 sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio.
- D.lgs. 81/08 e s.m.i. - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- UNI 11158:2015 - Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Sistemi di protezione individuale delle cadute - Guida per la selezione e l'uso.
- UNI EN 363:2008 - Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute - Sistemi individuali per la protezione contro le cadute.

3. Cosa sono

I sistemi di protezione individuale dalle cadute sono un assemblaggio di componenti, destinati a proteggere il lavoratore contro le cadute dall'alto, comprendenti un'imbracatura ed un sistema di collegamento che deve essere collegato ad un punto di ancoraggio sicuro.

4. Destinazione d'uso

Nei lavori in quota, qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva, è necessario che i lavoratori utilizzino sistemi di protezione individuale idonei all'uso specifico e composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, conformi al Regolamento (UE) 2016/425, ovvero recanti la marcatura CE quali, ad esempio:

- Dispositivo di ancoraggio non permanente;
- Connettore;
- Cordino (arresto caduta, trattenuta, posizionamento sul lavoro);
- Assorbitore di energia;
- Imbracatura per il corpo;
- Cintura di posizionamento sul lavoro;
- Cintura di trattenuta;
- Dispositivo anticaduta di tipo retrattile;
- Dispositivo anticaduta di tipo guidato comprendente una linea di ancoraggio flessibile;
- Dispositivo anticaduta di tipo guidato comprendente una linea di ancoraggio rigida.

5. Classificazione

I sistemi di protezione individuale dalle cadute proteggono il lavoratore contro le cadute dall'alto evitando o arrestando la caduta libera. Essi vengono raggruppati secondo la UNI EN 363: 2008 e comprendono:

1. Sistema di trattenuta: sistema di protezione individuale dalle cadute che impedisce al lavoratore di raggiungere le zone dove esiste il rischio di caduta dall'alto.
2. Sistema di posizionamento sul lavoro: sistema di protezione individuale dalle cadute che permette alla persona di lavorare sostenuta, in tensione/trattenuta, in maniera tale che sia prevenuta la caduta.
3. Sistema di accesso su fune: sistema di protezione individuale dalle cadute, che permette al lavoratore di andare e tornare dal posto di lavoro in maniera tale che sia impedita o arrestata la caduta, utilizzando una fune di lavoro e una fune di sicurezza, collegate separatamente a punti di ancoraggio sicuri.
4. Sistema di arresto caduta: sistema di protezione individuale dalle cadute che limita la forza d'urto sul corpo del lavoratore durante l'arresto caduta.
5. Sistema di salvataggio: sistema di protezione individuale dalle cadute con il quale una persona può salvare se stessa o altri, in maniera tale che sia prevenuta la caduta.

5.1 Sistema di trattenuta

Un sistema di trattenuta è un sistema di protezione individuale dalle cadute che evita le cadute dall'alto limitando lo spostamento del lavoratore.

Ha le seguenti caratteristiche:

- limita il movimento del lavoratore in modo che questi non possa raggiungere le zone dove potrebbe verificarsi una caduta dall'alto;
- non è destinato ad arrestare una caduta dall'alto;
- non è destinato a situazioni di lavoro in cui il lavoratore necessita di essere sostenuto dal dispositivo di tenuta del corpo (es. evitare scivolamenti o cadute).



Figura 1 - Esempio di un sistema di trattenuta

5.2 Sistemi di posizionamento sul lavoro

Un sistema di posizionamento sul lavoro è un sistema di protezione individuale dalle cadute che permette alla persona di lavorare sostenuta, in tensione/trattenuta, in modo tale da evitare la caduta.

Ha le seguenti caratteristiche:

- evita la caduta del lavoratore;
- permette al lavoratore di posizionarsi nel luogo di lavoro, sostenuto in tensione/trattenuta.
- non è destinato ad arrestare una caduta dall'alto.

Qualora esista il rischio di caduta dall'alto in aggiunta al sistema di posizionamento sul lavoro deve essere utilizzato un sistema di arresto caduta.



Figura 2 - Esempio di un sistema di posizionamento sul lavoro



Figura 3 - Esempio di un sistema di posizionamento sul lavoro che include un sistema di arresto caduta

5.3 Sistema di accesso su fune

Un sistema di accesso su fune è un sistema di protezione individuale dalle cadute che permette al lavoratore di raggiungere e lasciare il luogo di lavoro in tensione o in sospensione, in modo tale da evitare o arrestare la caduta.

Ha le seguenti caratteristiche:

- consente l'accesso al luogo di lavoro in tensione o in sospensione;
- evita o arresta la caduta del lavoratore;
- permette al lavoratore di muoversi tra posizioni più alte e più basse e può permettere lo spostamento laterale;
- utilizza un punto di attacco basso sull'imbracatura per il collegamento alla fune di lavoro;
- comprende una fune di lavoro e una fune di sicurezza che sono attaccate separatamente alla struttura;
- può essere utilizzato per il posizionamento sul lavoro dopo che è stato raggiunto il luogo di lavoro.

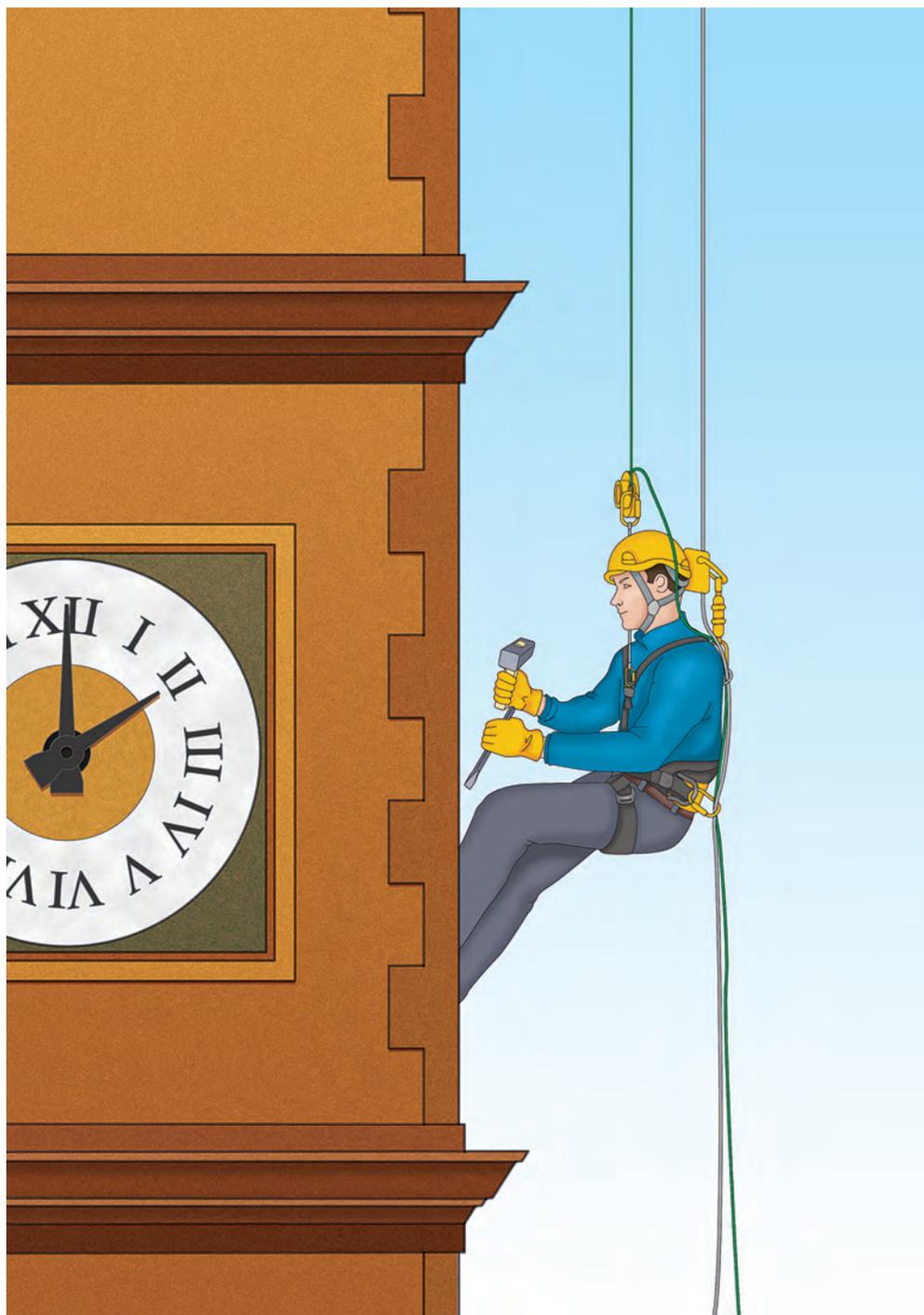


Figura 4 - Esempio di un sistema di accesso su fune

5.4 Sistema di arresto caduta

Un sistema di arresto caduta è un sistema di protezione individuale dalle cadute che arresta la caduta e limita la forza d'urto sul corpo del lavoratore durante l'arresto della caduta.

Ha le seguenti caratteristiche:

- non evita la caduta;
- limita la lunghezza della caduta;
- permette al lavoratore di raggiungere zone o posizioni in cui esiste il rischio di caduta e, quando si verifica la caduta, l'arresto;
- fornisce la sospensione dopo l'arresto della caduta.



Figura 5 - Esempio di un sistema di arresto caduta su linea di ancoraggio flessibile orizzontale che include un cordino e un assorbitore di energia

5.5 Sistema di salvataggio

Un sistema di salvataggio è un sistema di protezione individuale dalle cadute per mezzo del quale una persona può salvare se stessa o altri e che evita la caduta.

Ha le seguenti caratteristiche:

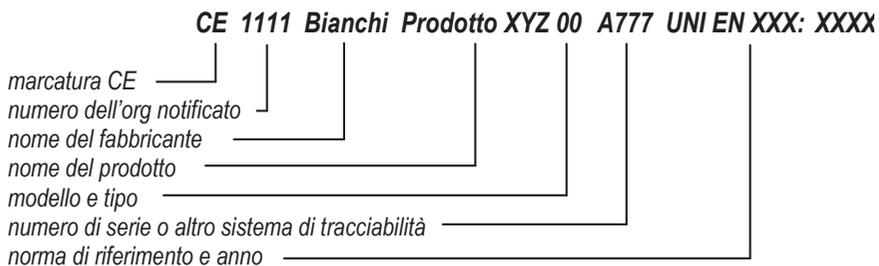
- evita la caduta sia della persona soccorsa sia del soccorritore durante l'operazione di salvataggio;
- permette di sollevare o abbassare la persona soccorsa in un posto sicuro.

6. Marcatura

Il sistema di protezione individuale dalle cadute deve riportare le seguenti indicazioni:

- marcatura CE;
- numero dell'organismo notificato;
- nome del fabbricante;
- nome del prodotto;
- modello e tipo;
- numero di serie o altro sistema di tracciabilità;
- norma di riferimento e anno.

Esempio:



7. Indicazioni essenziali per la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio

7.1 Scelta

Il sistema di protezione individuale dalle cadute da adottare in una specifica realizzazione, dipende dai rischi da eliminare e/o ridurre, preventivamente individuati nell'attività di valutazione dei rischi. Per la scelta del sistema da utilizzare, si deve considerare che in generale è sempre preferibile un sistema che eviti la caduta libera rispetto a un sistema di arresto della caduta.

7.2 Montaggio

Prima del montaggio del sistema di protezione individuale dalle cadute è necessario verificare:

- l'idoneità della struttura di ancoraggio (tipologia del materiale base, dimensioni, spessore);
- le condizioni della superficie di lavoro (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- le condizioni atmosferiche (vento, pioggia ecc.);
- l'applicabilità della procedura o delle istruzioni di montaggio;
- l'idoneità dei dispositivi di ancoraggio (meccanici, chimici) per l'uso previsto;

- l'integrità di tutti i componenti del sistema di protezione individuale dalle cadute (assenza di danni ai materiali tessili, assenza di danni ai materiali metallici, assenza di deformazioni o ammaccature, corretta movimentazione delle parti mobili ed efficacia dei dispositivi di blocco e sblocco).

7.3 Uso

Per l'uso del sistema di protezione individuale dalle cadute è necessario attenersi alle indicazioni del fabbricante.

7.4 Smontaggio

Prima dello smontaggio del sistema di protezione individuale dalle cadute è necessario verificare:

- le condizioni della superficie di lavoro (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- le condizioni atmosferiche (vento, pioggia ecc.);
- l'applicabilità della procedura o delle istruzioni di smontaggio.

Dopo lo smontaggio del sistema di protezione individuale dalle cadute è necessario verificare:

- l'integrità di tutti i componenti;
- l'assenza di danni ai materiali tessili;
- l'assenza di danni ai materiali metallici;
- l'assenza di deformazioni o ammaccature;
- la corretta movimentazione delle parti mobili;
- l'efficacia dei dispositivi di blocco e sblocco.

8. Indicazioni essenziali di manutenzione

La manutenzione del sistema di protezione individuale dalle cadute deve essere effettuata da parte di personale qualificato. Essa prevede:

- la verifica di funi, cinghie e nastri;
- la verifica dell'assorbitore di energia;
- la verifica dei danni ai componenti metallici;
- la verifica dello stato delle saldature;
- la verifica dello stato delle parti mobili;
- la verifica del periodo di servizio.

9. FAQ (Frequently asked questions)

- D.** Che cos'è un sistema di protezione individuale dalle cadute dall'alto?
R. *È l'assemblaggio di componenti destinati a proteggere il lavoratore contro le cadute dall'alto, comprendente un dispositivo di presa del corpo e un sistema di collegamento, che deve essere collegato ad un punto di ancoraggio sicuro.*
- D.** Un sistema di protezione individuale dalle cadute è un DPI?
R. *Sì.*
- D.** Gli elementi di un sistema di protezione individuale dalle cadute devono essere marcati CE?
R. *Sì, in quanto esiste una direttiva di prodotto.*
- D.** Quali sono gli elementi essenziali di un sistema di trattenuta?
R. *Gli elementi essenziali sono due: il dispositivo di presa del corpo e il cordino.*
- D.** Quali sono gli elementi essenziali di un sistema di posizionamento sul lavoro?
R. *Gli elementi essenziali sono due: il dispositivo di presa del corpo (imbracatura) e il cordino di posizionamento sul lavoro.*
- D.** Quali sono gli elementi essenziali di un sistema di accesso su fune?
R. *Gli elementi essenziali sono quattro: il dispositivo di presa del corpo, la fune di lavoro, la fune di sicurezza, il bloccante/discensore.*
- D.** Quali sono gli elementi essenziali di un sistema di arresto caduta?
R. *Gli elementi essenziali sono tre: l'imbracatura, il cordino e l'assorbitore di energia.*
- D.** Quali sono gli elementi essenziali di un sistema di salvataggio?
R. *Gli elementi essenziali sono due: l'imbracatura e il dispositivo di discesa.*
- D.** Che cos'è l'imbracatura?
R. *È un supporto per il corpo, deputato a sostenere il corpo di una persona durante una caduta e dopo l'arresto della caduta.*
- D.** Cosa comprende l'imbracatura?
R. *L'imbracatura comprende cinghie, accessori, fibbie o altri elementi, disposti e assemblati opportunamente.*
- D.** Quali caratteristiche deve possedere un'imbracatura?
R. *Deve essere idonea all'utilizzo nei sistemi individuali per la protezione contro le cadute.*
- D.** In che modo può essere dimostrata l'idoneità dell'imbracatura?
R. *Un'imbracatura è idonea se è marcata CE.*
- D.** Un'imbracatura per il solo posizionamento sul lavoro o una cintura con cosciali possono essere impiegate nei sistemi di arresto caduta?

- R.** *No, non debbono essere impiegate come parte di sistema di arresto caduta, in quanto non progettate per tale scopo.*
- D.** Esiste una posizione corretta che deve essere favorita dal sistema al termine della caduta?
- R.** *Sì, al termine della caduta il lavoratore deve avere una posizione che gli consenta, se necessario, di attendere i soccorsi in sicurezza. Questa posizione è quella risultante da un angolo di sospensione intorno ai 50°, tra l'asse longitudinale del piano dorsale e la verticale.*
- D.** Cosa comprende un sistema di collegamento?
- R.** *Un sistema di collegamento comprende una serie di componenti connessi tra loro, ad esempio linea di ancoraggio (rigida o flessibile), cordino, assorbitore e connettori.*
- D.** Che caratteristiche deve possedere un sistema di collegamento?
- R.** *Un sistema di collegamento deve arrestare la caduta e far sì che l'energia cinetica accumulata dal corpo durante la caduta libera venga dissipata senza danno per il lavoratore; questa attitudine può essere migliorata con l'introduzione di un assorbitore di energia.*
- D.** A cosa si deve far attenzione nella scelta del sistema di arresto caduta?
- R.** *Al dislivello di caduta libera del lavoratore rispetto al piano di lavoro che deve essere il minore possibile e alla traiettoria prevista durante la caduta che deve essere tale da evitare impatti contro ostacoli.*
- D.** La gru su carro può essere utilizzata come ancoraggio di un sistema di arresto caduta?
- R.** *Sì, a patto che tutta la macchina sia marcata CE ai sensi del Regolamento (UE) 2016/425 oltre che, ovviamente, ai sensi della direttiva macchine. La gru su carro con tutti gli elementi della stessa (stabilizzatori, carro, braccio, elementi di attacco terminali, dispositivi elettrici di controllo), che vengono utilizzati durante il collegamento con il sistema, costituisce un sottosistema di collegamento da raccordare ad un punto di ancoraggio sicuro che può essere individuato, per esempio, nel terreno. In questo caso specifico tutta la macchina si configura anche come dispositivo di ancoraggio "provvisorio portatile" di classe B, ai sensi della norma UNI EN 795.*
- D.** Il datore di lavoro in che modo può operare per garantire la corretta installazione di un sistema di arresto caduta?
- R.** *Il datore di lavoro, sulla base delle norme d'uso fornite dal fabbricante, individua le condizioni in cui un DPI deve essere installato. Il personale che effettua il montaggio deve essere addestrato, in quanto i sistemi di arresto caduta sono DPI di terza categoria.*
- D.** Il lavoratore che utilizza un sistema di protezione individuale dalle cadute deve avere particolari requisiti?
- R.** *I sistemi di protezione dalle cadute vengono utilizzati come dispositivo di protezione individuale durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio è obbligatorio*

che il loro uso sia riservato ai lavoratori, allo scopo incaricati, che abbiano ricevuto un'informazione, formazione e addestramento adeguati. Il processo di qualifica è interno all'azienda, visto che il datore di lavoro stabilisce le necessarie competenze.

- D.** Il lavoratore che effettua la manutenzione di un sistema di protezione individuale dalle cadute deve avere particolari requisiti?
- R.** *I sistemi di protezione dalle cadute vengono utilizzati come dispositivo di protezione individuale durante i lavori in quota. Il datore di lavoro mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante. Tali operazioni devono essere riservate ai lavoratori, allo scopo incaricati, che abbiano ricevuto un'informazione, formazione e addestramento adeguati. Le indicazioni relative alla manutenzione del prodotto sono indicate dal fabbricante nel libretto di uso e manutenzione.*

Riferimenti nel d.lgs. 81/08

Nel d.lgs. 81/08 i sistemi di protezione individuale dalle cadute vengono trattati specificamente all'art. 115.

Art. 115

Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto

Nei lavori in quota, qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva come previsto all'articolo 111, comma 1, lettera a), è necessario che i lavoratori utilizzino idonei **sistemi di protezione** composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, quali i seguenti:

- a) assorbitori di energia;
- b) connettori;
- c) dispositivo di ancoraggio;
- d) cordini;
- e) dispositivi retrattili;
- f) guide o linee vita flessibili;
- g) guide o linee vita rigide;
- h) imbracature.

TRABATTELLI

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2022

COLLANA CANTIERI



TRABATTELLI

INAIL

Quaderni Tecnici
per i cantieri temporanei o mobili

2022

Pubblicazione realizzata da

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

Coordinamento scientifico

Luca Rossi

Autori

Luca Rossi

Francesca Maria Fabiani

Davide Geoffrey Svampa

Con la collaborazione di

Calogero Vitale

Disegni di

Massimo Stasi, *EuroLit*

Contatti

Inail

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

via Roberto Ferruzzi, 38/40

00143 Roma

dit@inail.it

www.inail.it

© 2014 Inail, prima edizione: settembre 2014

© 2018 Inail, seconda edizione: settembre 2018

© 2022 Inail, terza edizione: novembre 2022

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nelle pubblicazioni, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

ISBN 978-88-7484-762-4

Premessa

Obiettivo dei *Quaderni Tecnici* è accrescere il livello di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili. Forniscono informative basate su leggi, circolari, norme tecniche specifiche e linee guida, utili a individuare e perfezionare metodologie operative per il miglioramento delle misure di prevenzione contro i rischi professionali.

I *Quaderni* sono rivolti a coloro che operano nell'ambito dei cantieri temporanei o mobili rappresentando un agile strumento sia per l'informazione e la formazione dei lavoratori sia per il miglioramento dell'organizzazione delle piccole e medie imprese.

I *Quaderni Tecnici*:

- Ancoraggi
- Casseforme
- Parapetti provvisori
- Ponteggi fissi
- Reti di sicurezza
- Scale portatili
- Sistemi di protezione degli scavi a cielo aperto
- Sistemi di protezione individuale dalle cadute
- Trabattelli

Introduzione

I trabattelli vengono utilizzati in molteplici attività effettuate nei cantieri temporanei o mobili quando ci sia la necessità di spostarsi rapidamente nel luogo di lavoro e si debbano eseguire attività ad altezze non elevate.

Il datore di lavoro sceglie il trabattello più idoneo alla natura dei lavori da eseguire ed alle sollecitazioni prevedibili considerando:

- Le dimensioni dell'impalcato,
- L'altezza massima in base alla presenza o all'assenza di vento,
- La classe di carico,
- Il tipo di accesso agli impalcati: scala a rampa, scala a gradini, scala a pioli inclinata, scala a pioli verticale,
- I carichi orizzontali e verticali che possono contribuire a rovesciarlo,
- Le condizioni del terreno,
- L'uso di stabilizzatori, sporgenze esterne e/o zavorre,
- La necessità degli ancoraggi.

Nelle immagini il lavoratore indossa sempre i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto, in generale necessari nelle fasi di montaggio, trasformazione e smontaggio del trabattello.

Questo non è necessario se il trabattello è conforme alla UNI EN 1004-1:2021 o alla UNI 11764:2019.

Le due norme infatti richiedono che il trabattello debba poter essere montato, trasformato e smontato senza la necessità di utilizzare dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. La dotazione di una protezione laterale in tutte le fasi, assolve a tale requisito.

Indice

1. Denominazione	7
2. Documenti di riferimento	7
3. Cosa sono	7
4. Destinazione d'uso	7
5. Tipologie	10
6. Classificazione	10
6.1 Classi di carico	10
6.2 Classi di utilizzo	10
6.3 Classi di altezza	11
6.4 Classi di accesso	11
7. Designazione e marcatura	12
7.1 Trabattelli	12
7.2 Piccoli trabattelli	14
8. Indicazioni essenziali per il montaggio, la trasformazione, lo smontaggio, l'impiego e lo spostamento	15
8.1 Montaggio, trasformazione e smontaggio	15
8.2 Cartello	19
8.3 Impiego e spostamento	19
9. Indicazioni essenziali per l'ispezione e la manutenzione	20
9. FAQ (Frequently asked questions)	22
Riferimenti nel d.lgs. 81/08	26

1. Denominazione

Trabattelli.

2. Documenti di riferimento

- Regolamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2016 sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio
- D.lgs. 81/08 e smi - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.lgs. 206/05 e smi - Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n. 229.
- D.lgs. 475/92 e smi - Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 2016/425 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio
- Circolare Ministero del Lavoro e della Previdenza 30/2006 - Chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) ed altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) e di formazione.
- UNI EN 1004-1:2021 - Trabattelli costituiti da elementi prefabbricati - Parte 1: Materiali, dimensioni, carichi di progetto, requisiti di sicurezza e prestazionali
- UNI EN 1004-2:2021 - Trabattelli costituiti da elementi prefabbricati - Parte 2: Regole e linee guida per la preparazione di un manuale d'istruzioni
- UNI 11764:2019 - Attrezzature provvisorie - Piccoli trabattelli su due ruote - Requisiti e metodi di prova
- Trabattelli - Guida tecnica per la scelta, l'uso e la manutenzione, Inail, febbraio 2022

3. Cosa sono

Trabattello: Struttura temporanea costituita da elementi prefabbricati che dispone di stabilità propria, dimensioni fissate dal progetto, quattro piedini con ruote e una o più piattaforme.

Piccolo trabattello: Struttura temporanea costituita da elementi prefabbricati che dispone di stabilità propria, dimensioni fissate dal progetto, due piedini, due ruote e una o due piattaforme.

4. Destinazione d'uso

I trabattelli possono essere utilizzati:

- nelle lavorazioni nelle quali ci sia la necessità di operare in altezza;
- nei lavori in quota (attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile).



Figura 1 - Piccolo trabattello



Figura 2 - Trabattello con scala a pioli inclinata

5. Tipologie

In base alle norme tecniche attualmente in vigore, possono essere individuate le seguenti tipologie:

- Trabattelli (UNI EN 1004-1:2021, UNI EN 1004-2:2021)
- Piccoli trabattelli (UNI 11764:2019).

6. Classificazione

La classificazione proposta tiene conto dei contenuti delle norme UNI EN 1004-1:2021 e UNI 11764:2019; i trabattelli e i piccoli trabattelli vengono classificati in base a:

- la classe di carico che si riferisce all'entità del carico da applicare sulla piattaforma di lavoro;
- la classe di utilizzo che si riferisce alla presenza di vento o all'assenza di vento e riguarda solo i trabattelli;
- la classe di altezza che si riferisce alla distanza tra due piattaforme consecutive per i trabattelli e alla distanza tra il suolo e la superficie superiore della piattaforma più alta per i piccoli trabattelli;
- la classe di accesso che si riferisce alle opzioni di accesso alla piattaforma.

6.1 Classi di carico

Secondo la UNI EN 1004-1:2021 i trabattelli vengono divisi in due classi di carico:

Classi	Carico uniformemente distribuito (kN/m ²)
2	1,50
3	2,00

La classe di carico indica l'entità del carico uniformemente distribuito da applicare sulla piattaforma di lavoro del trabattello ai fini delle verifiche di progetto. Il fabbricante deve darne indicazione nella designazione.

La norma UNI 11764:2019 prevede che nei piccoli trabattelli possa essere applicato un carico massimo di 150 kg che comprende un solo lavoratore, gli utensili, le attrezzature ed il materiale. Il fabbricante deve darne indicazione nella designazione.

6.2 Classi di utilizzo

La UNI EN 1004-1: 2021 prevede per i trabattelli due condizioni di utilizzo:

- all'esterno: ovvero con presenza di vento
- all'interno: ovvero con assenza di vento

Nel primo caso, l'altezza massima della piattaforma di lavoro del trabattello non può superare gli 8 m; nel secondo, i 12 m. Il fabbricante deve darne indicazione nella designazione.

La piattaforma di lavoro di un trabattello conforme alla UNI EN 1004-1: 2021 può essere posta ad una altezza inferiore ai 2 m.

La UNI 11764:2019 non prevede per i piccoli trabattelli la distinzione per classi di utilizzo

6.3 Classi di altezza

Trabattelli

L'altezza libera tra le piattaforme H è la distanza tra due piattaforme consecutive. La norma UNI EN 1004-1:2021 prevede che i trabattelli siano suddivisi nelle seguenti due classi:

- $H1 \geq 1,85$ m;
- $H2 \geq 1,90$ m.

Piccoli trabattelli

L'altezza h è la distanza tra il suolo e la superficie superiore della piattaforma più alta. La norma UNI 11764:2019 prevede che i piccoli trabattelli siano suddivisi nelle seguenti due classi:

- Classe h2: $h < 2$ m;
- Classe h4: $2 \text{ m} \leq h < 4$ m.

La norma UNI 11764:2019 prevede per i piccoli trabattelli che l'altezza libera tra le piattaforme sia $H \geq 1,85$ m.

6.4 Classi di accesso

Opzioni di accesso

Le norme UNI EN 1004-1: 2021 e UNI 11764:2019 prevedono quattro opzioni di accesso alla piattaforma del trabattello e del piccolo trabattello:

- accesso tipo A: scala a rampa
- accesso tipo B: scala a gradini
- accesso tipo C: scala a pioli inclinata
- accesso tipo D: scala a pioli verticale

Il fabbricante può fornire una o più opzioni di accesso.

Laddove è prevista una serie di tipi di accesso è utilizzata una classificazione combinata. A titolo di esempio Tipo AXCX significa che possono essere fornite scale a rampa e scale a pioli inclinate mentre Tipo ABCD significa che possono essere forniti tutti i quattro tipi di accesso.

La X nella designazione significa dunque che quei tipi di accessi non sono forniti.

Modalità di accesso

La norma UNI EN 1004-1: 2021 prevede per i trabattelli normali la possibilità di accedere agli impalcati dall'esterno o dall'interno. L'accesso esterno è consentito se l'altezza h e cioè la distanza tra il suolo e la superficie superiore della piattaforma più alta è inferiore a 2 m. Il fabbricante non deve darne indicazione nella designazione.

Le norme UNI 11764:2019 prevede per i piccoli trabattelli le seguenti modalità di accesso:

- accesso di tipo E: dall'esterno;
- accesso di tipo I: dall'interno;
- accesso di tipo EI: dall'esterno e dall'interno.

L'accesso di tipo E è consentito solo per la classe h2.

Il fabbricante deve darne indicazione nella designazione.

7 Designazione e marcatura

7.1 Trabattelli

La designazione di un trabattello, conforme alla UNI EN 1004-1:2021, deve riportare le seguenti indicazioni:

- il prodotto oggetto della norma: trabattello;
- il riferimento alla norma: UNI EN 1004-1: 2021;
- la classe di carico: 2 o 3;
- l'altezza massima all'esterno/all'interno: 8/12 m;
- le classi di accesso: A, B, C o D, nel caso di un solo tipo di accesso; oppure ABCD nel caso in cui siano forniti tutti i quattro tipi di accesso; oppure, per esempio, AXCX nel caso in cui siano forniti gli accessi di tipo A e C. In generale la X nella posizione di una lettera mancante significa che il tipo di accesso, corrispondente alla lettera mancante, non è fornito;
- le classi di altezza: 1,85 m (H1), 1,90 m (H2).

Esempio:

Trabattello UNI EN 1004-1:2021 2 8/12 AXCX H1

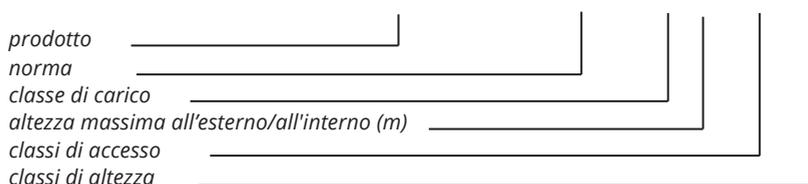




Figura 3 - Piccolo trabattello - Accesso dall'interno

Sul trabattello deve essere apposta una etichetta visibile da terra che, oltre alla designazione, deve riportare il nome del fabbricante e la dicitura “Leggere il manuale di istruzioni”, rappresentata con un simbolo in conformità alla UNI EN ISO 7010 o in forma di testo scritto nella lingua ufficiale del paese in cui il prodotto è immesso sul mercato.

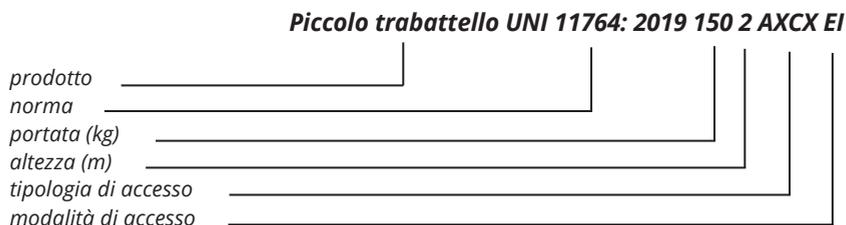
Trabattelli Alessandrini (1)	
Trabattello (2) UNI EN 1004-1: 2021 (3)	
2 (4)	8/12 (5)
AXCX (6)	H1 (7)
Leggere il manuale di istruzioni	
LEGENDA	
(1) nome del fabbricante	(2) prodotto
(3) norma di riferimento	(4) classe di carico del trabattello
(5) altezza massima esterno/interno (m) del trabattello	(6) classe di accesso
(7) classe di altezza	

7.2 Piccoli trabattelli

La designazione di un piccolo trabattello, conforme alla UNI 11764:2019, deve riportare le seguenti indicazioni:

- il prodotto oggetto della norma: piccolo trabattello;
- il riferimento alla norma: UNI 11764:2019;
- la portata (in kg): 150;
- l'altezza h (in m): 2;
- la tipologia di accesso: A, B, C o D, nel caso di un solo tipo di accesso; oppure ABCD nel caso in cui siano forniti tutti i quattro tipi di accesso; oppure, per esempio, AXCX nel caso in cui siano forniti gli accessi di tipo A e C. In generale la X nella posizione di una lettera mancante significa che il tipo di accesso, corrispondente alla lettera mancante, non è fornito;
- la modalità di accesso; E, I, EI.

Esempio:



Sul piccolo trabattello deve essere apposta una etichetta visibile da terra che, oltre alla designazione, deve riportare il nome del fabbricante e la dicitura “Leggere il manuale di istruzioni”, rappresentata con un simbolo in conformità alla UNI EN ISO 7010 o in forma di testo scritto nella lingua ufficiale del paese in cui il prodotto è immesso sul mercato.

Trabattelli Alessandrini (1)	
Piccolo trabattello (2) UNI 11764: 2019 (3)	
150 (4)	2 (5)
AXCX (6)	EI (7)
Leggere il manuale di istruzioni	
LEGENDA	
(1) nome del fabbricante	(2) prodotto
(3) norma di riferimento	(4) portata (kg) del piccolo trabattello
(5) altezza (m) della piattaforma del piccolo trabattello	(6) tipologia di accesso
(7) modalità di accesso	

Ogni componente del trabattello o del piccolo trabattello deve essere marcato con:

- un simbolo o una lettera per identificare il trabattello o il piccolo trabattello e il relativo fabbricante;
- l'anno di produzione, utilizzando le ultime due cifre. In alternativa può essere utilizzato un codice per rintracciare l'anno di produzione.

La marcatura deve essere apposta in modo tale da restare visibile per tutta la vita del componente. La dimensione dei caratteri della marcatura può tenere conto della dimensione del componente.

8. Indicazioni essenziali per il montaggio, la trasformazione, lo smontaggio, l'impiego e lo spostamento

8.1 Montaggio, trasformazione e smontaggio

Il montaggio, la trasformazione, lo smontaggio, l'impiego e lo spostamento devono essere eseguite nel pieno rispetto del d.lgs. 81/08 e del manuale di istruzioni che il fabbricante deve produrre a corredo di ogni trabattello e che deve essere disponibile nel luogo di utilizzo e scritto nella lingua del Paese di utilizzo.

Per trasformazione di un trabattello si intende il passaggio durante l'attività lavorativa da una configurazione consentita ad un'altra, entrambe stabilite dal fabbricante. Il trabattello infatti è una struttura temporanea che ha la caratteristica di poter essere riconfigurata rapidamente.

Ai fini del montaggio, della trasformazione e dello smontaggio del trabattello si

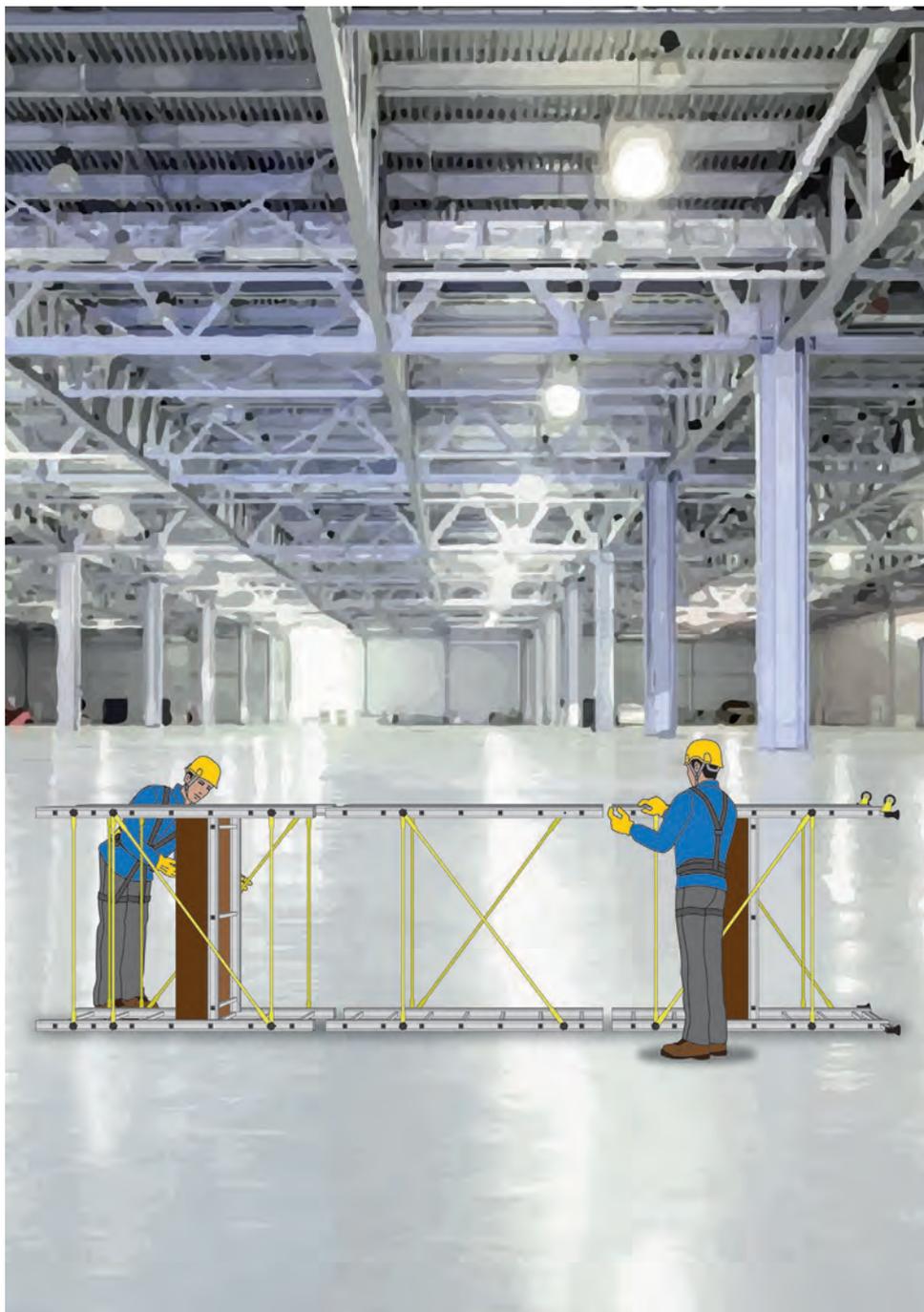


Figura 4 - Esempio di montaggio di un piccolo trabattello

deve far riferimento alle istruzioni obbligatorie fornite dal fabbricante e contenute nel manuale di istruzioni eventualmente completate da informazioni relative alla specifica realizzazione (ad esempio sugli appoggi) da parte del datore di lavoro.

Il fabbricante deve fornire al lavoratore nel manuale di istruzioni le informazioni per il montaggio, la trasformazione e lo smontaggio sicuro del trabattello nel rispetto della normativa nazionale in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Prima di assemblare il trabattello i lavoratori allo scopo incaricati dal datore di lavoro devono ispezionare il sito per identificare i pericoli e prevenire i rischi durante il montaggio, la trasformazione e lo smontaggio; a tal fine devono essere considerati:

- le condizioni del terreno;
- il livello e la pendenza del terreno;
- la presenza di ostacoli;
- le condizioni meteorologiche avverse (soprattutto il vento);
- la presenza di linee elettriche aeree.

Il lavoratore deve avere a disposizione in loco il manuale di istruzioni fornito dal fabbricante, tutti i componenti, gli strumenti e le altre attrezzature necessarie per il montaggio del trabattello.

I metodi di montaggio e smontaggio stabiliti dal fabbricante devono garantire che il lavoratore che sale dal livello sottostante, possa salire sulla piattaforma superiore provvista del corrente principale e intermedio.

Il lavoratore che effettua il montaggio, la trasformazione e lo smontaggio del trabattello deve disporre delle seguenti informazioni:

- a) la necessità di addestramento specifico in conformità a quanto stabilito dal d.lgs. 81/08;
- b) il numero di persone necessarie per il montaggio, la trasformazione e lo smontaggio;
- c) l'elenco dei componenti, i loro pesi e le quantità di tali componenti necessari per montare e smontare il trabattello in una determinata configurazione;
- d) la procedura per il montaggio del trabattello, che descriva la corretta sequenza delle azioni da compiere. È opportuno che tale descrizione includa illustrazioni e, se necessario, testo esplicativo;
- e) la metodologia per il controllo della verticalità dei montanti del trabattello la cui inclinazione non deve superare l'1% e il metodo di allineamento verticale;
- f) le informazioni dettagliate sul modo di fissare e staccare i collegamenti;
- g) la descrizione dell'utilizzo e del fissaggio di stabilizzatori, telai stabilizzatori e/o zavorre;
- h) la descrizione del metodo previsto per sollevare i componenti durante il montaggio delle sezioni superiori;
- i) la rappresentazione chiara riguardante la corretta posizione dei collegamenti per gli elementi di controventatura, i telai stabilizzatori, gli stabilizzatori e le zavorre;
- j) la descrizione del fissaggio e dell'uso delle scale di accesso a gradini o a pioli;
- k) la descrizione del fissaggio e dell'uso dei correnti e del fermapiè (protezione laterale);



Figura 5 - Spostamento di un piccolo trabattello

- l) la procedura per lo smontaggio del trabattello con eventuale riferimento a quella di montaggio, se applicabile.

8.2 Cartello

Dopo la fase di montaggio o di trasformazione, sul trabattello deve essere apposto in posizione chiaramente visibile un cartello che riporti almeno le seguenti informazioni minime:

- il nominativo e gli estremi del responsabile;
- la data di montaggio del trabattello;
- la classe di carico e il carico uniformemente distribuito;
- se il trabattello è pronto per essere immediatamente impiegato;
- se il trabattello è per esclusivo uso interno.

8.3 Impiego e spostamento

Il fabbricante deve fornire al lavoratore nel manuale di istruzioni le informazioni per l'impiego e lo spostamento sicuro del trabattello nel rispetto della normativa nazionale in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Prima di ogni impiego del trabattello, in aggiunta ai controlli effettuati durante la procedura di montaggio, il lavoratore deve controllare che:

- sia verticale o richieda un riposizionamento;
- sia completo di tutti i componenti e che la configurazione montata corrisponda ad una di quelle stabilite dal fabbricante, compresa la metodologia di accesso;
- nessun cambiamento ambientale influisca sull'uso sicuro del trabattello;
- gli stabilizzatori, i telai stabilizzatori e/o la zavorra siano conformi quanto stabilito dal fabbricante nel manuale di istruzioni.

Il lavoratore deve attenersi alle indicazioni del fabbricante nel manuale di istruzioni per:

- accedere alle piattaforme di lavoro secondo le modalità previste dal fabbricante
- il sollevamento di strumenti e materiali alla piattaforma di lavoro del trabattello, nel rispetto dei limiti per i carichi ammissibili e la stabilità.

Il lavoratore non deve:

- aumentare l'altezza dell'impalcato mediante l'uso di scale, casse o altri dispositivi
- impiegare il trabattello per accedere ad altra struttura
- impiegare il trabattello come sistema di protezione dei bordi

Per lo spostamento del trabattello il lavoratore deve attenersi alla procedura descritta dal fabbricante nel manuale di istruzioni. In particolare deve prestare particolare attenzione alle indicazioni relative a:

- a) la condizione massima di vento con cui può essere spostato il trabattello;
- b) la modalità per sbloccare e bloccare i freni delle ruote;
- c) la modalità per spostare il trabattello;
- d) la modalità per utilizzare la regolazione dei piedini allo scopo di riallineare il trabattello;

- e) le istruzioni per verificare l'effettivo supporto di stabilizzatori e telai stabilizzatori;
- f) l'avvertimento che il trabattello non deve essere mai spostato quando ci sono materiali non fissati o persone su di essa.
- g) l'avvertimento che il trabattello deve essere spostato solo con una azione manuale non superando la normale velocità con cui si cammina;
- h) l'avvertimento che il trabattello deve essere spostato solo su terreno pianeggiante e solido senza ostacoli o su terreno con pendenza massima indicata dal fabbricante;
- i) l'altezza massima il trabattello quando viene spostato;
- j) l'avvertimento di fare attenzione agli ostacoli aerei, comprese le linee elettriche quando si sposta il trabattello;
- k) l'avvertimento che un trabattello non è progettato per essere rivestito con un telo;
- l) l'avvertimento che un trabattello non è progettato per essere sollevato.

9. Indicazioni essenziali per l'ispezione e la manutenzione

Il manuale di istruzioni deve contenere le informazioni relative alle verifiche da effettuare sui componenti, alle modalità di movimentazione, trasporto e immagazzinaggio, ai criteri per la valutazione del danno e alle procedure da seguire per gli elementi danneggiati (sostituzione o riparazione).

L'ispezione del trabattello deve essere eseguita da parte di personale qualificato e, in riferimento ai seguenti componenti, occorre valutare:

Telaio

- l'integrità e la verticalità dei montanti
- l'integrità degli spinotti
- l'integrità degli attacchi (diagonali/correnti/protezione intermedia/fermapiede)
- l'integrità e l'orizzontalità traversi/pioli
- le saldature, le rivettature, le bullonature e le cianfrinature
- la corrosione

Diagonali, correnti, protezione intermedia e termapiede

- l'integrità e la linearità
- l'integrità degli attacchi
- la corrosione

Aperture di accesso

- l'integrità/funzionalità

Impalcati

- l'integrità e la orizzontalità del piano di calpestio
- l'assenza di deformazione degli appoggi sul trasverso
- le saldature, le rivettature, le bullonature e le cianfrinature
- la corrosione

Ruote

- l'integrità

Stabilizzatori

- l'integrità e la linearità
- l'integrità degli attacchi
- l'integrità degli piedini
- la corrosione

Piedini

- l'integrità.

La manutenzione deve essere effettuata secondo le modalità e la periodicità definite dal fabbricante nel manuale di istruzioni.

9. FAQ (Frequently asked questions)

- D.** Quali caratteristiche deve possedere un trabattello per essere utilizzato nei luoghi di lavoro?
- R.** *Deve essere conforme al d.lgs. 81/08 e s.m.i.*
- D.** Un trabattello deve essere marcato CE?
- R.** *No, in quanto non esiste una direttiva di prodotto.*
- D.** Un trabattello conforme alla norma tecnica UNI EN 1004-1, lo è anche al d.lgs. 81/08 e s.m.i.?
- R.** *No, a meno che, oltre ad essere stato costruito conformemente alla norma tecnica UNI EN 1004-1, risponda al d.lgs. 81/08 e s.m.i.*
- D.** Un trabattello può essere realizzato in cantiere con elementi di ponteggio a cui vengono applicate delle ruote alla base?
- R.** *No.*
- D.** Un trabattello deve essere ancorato?
- R.** *Un trabattello deve essere ancorato alla costruzione almeno ogni due piani; è ammessa deroga a tale obbligo per i trabattelli conformi all'Allegato XXIII del d.lgs. 81/08 e s.m.i.*
- D.** Un trabattello conforme alla UNI EN 1004-1:2021 e alla UNI EN 1004-2:2021 deve essere ancorato?
- R.** *Un trabattello conforme alla UNI EN 1004-1:2021 e alla UNI EN 1004-2:2021, disponendo di stabilità propria, non deve essere ancorato alla struttura di servizio. Il fabbricante può raccomandare l'ancoraggio in alcuni casi specifici.*
- D.** Un piccolo trabattello conforme alla UNI 11764:2019 deve essere ancorato?
- R.** *Un piccolo trabattello conforme alla UNI 11764:2019, disponendo di stabilità propria, non deve essere ancorato alla struttura di servizio. Il fabbricante può raccomandare l'ancoraggio in alcuni casi specifici.*
- D.** Quando un trabattello è conforme all'Allegato XXIII del d.lgs. 81/08 e s.m.i.?
- R.** Quando:
- il trabattello sia costruito conformemente alla UNI EN 1004;
 - il costruttore fornisca la certificazione del superamento delle prove di rigidità, di cui all'appendice A della UNI EN 1004, emessa da un laboratorio ufficiale.
 - l'altezza del trabattello non superi 12 m se utilizzato all'interno (assenza di vento) e 8 m se utilizzato all'esterno (presenza di vento);
 - per i trabattelli utilizzati all'esterno degli edifici sia realizzato, ove possibile, un fissaggio all'edificio o altra struttura;
 - per il montaggio, uso e smontaggio del trabattello siano seguite le istruzioni indicate dal costruttore in un apposito manuale redatto in accordo alla UNI EN 1004.

- D.** Dal 1/12/2021 la UNI EN 1004-1:2021 ha sostituito la UNI EN 1004:2005 che non è più in vigore. È ancora possibile utilizzare trabattelli conformi alla norma UNI EN 1004:2005 nei luoghi di lavoro?
- R.** Sì
- D.** Quali sono le classi di carico previste dalla UNI EN 1004-1 per il trabattello?
- R.** *Le classi di carico sono due: 150 kg/m² e 200 kg/m².*
- D.** Qual è il carico previsto dalla UNI 11764:2019 per il piccolo trabattello?
- R.** *Il carico massimo che può essere applicato sulla piattaforma del piccolo trabattello è di 150 kg e comprende un solo lavoratore, gli utensili, le attrezzature ed il materiale.*
- D.** La sicurezza strutturale del trabattello da quali fattori dipende?
- R.** *Dall'utilizzo conforme al manuale di istruzioni, dalla corretta manutenzione degli elementi costituenti, dalla frequenza di utilizzo, dal numero dei montaggi e degli smontaggi, dal corretto stoccaggio dei componenti, dall'ambiente di lavoro e dallo stato di conservazione.*
- D.** Quali sono gli elementi fondamentali ai fini della stabilità del trabattello?
- R.** *Le dimensioni della base, gli stabilizzatori, le zavorre, il puntone a parete, le ruote.*
- D.** Un trabattello deve poggiare sempre sulle ruote?
- R.** *Sì. In caso contrario il trabattello è considerato ponteggio.*
- D.** Nell'uso del trabattello è indispensabile fissare gli stabilizzatori?
- R.** *Quando previsto dalle indicazioni del fabbricante.*
- D.** In caso manchi o sia insufficiente il sistema di bloccaggio delle ruote è possibile usare il trabattello?
- R.** *No.*
- D.** È possibile utilizzare tavole da cassero per l'intavolato del trabattello?
- R.** *No.*
- D.** Per salire e scendere dal trabattello cosa è necessario utilizzare?
- R.** *Il sistema di accesso previsto dal fabbricante.*
- D.** Quale è l'altezza massima del piano di lavoro dei trabattelli conformi alla norma tecnica UNI EN 1004-1?
- R.** *Quella indicata dal fabbricante e comunque pari a 8 metri se utilizzati all'esterno di edifici (in presenza di vento), e a 12 metri se utilizzati all'interno (assenza di vento).*
- D.** Quali valori può assumere l'altezza h (distanza tra il suolo e la superficie superiore della piattaforma più alta) di cui alla norma tecnica UNI 11764:2019?
- R.** *La norma UNI 11764:2019 prevede che i piccoli trabattelli siano suddivisi nelle seguenti due classi, in base all'altezza h :*
- Classe h2: $h < 2$ m;
 - Classe h4: 2 m $\leq h < 4$ m.

- D.** Quando occorre spostare il trabattello, cosa è necessario fare?
R. *Far scendere le persone e togliere il materiale di lavoro dal trabattello.*
- D.** Cosa si intende per accesso secondo la UNI EN 1004-1:2021 e la UNI EN 1004-2:2021?
R. *Secondo la UNI EN 1004-1:2021 e la UNI EN 1004-2:2021 per accesso si intende quello al trabattello e non ad un'altra struttura.*
- D.** Un trabattello marcato UNI EN 1004-1:2021 oppure un piccolo trabattello marcato UNI 11764:2019 possono essere utilizzati per accedere ad altra struttura, come per esempio alla copertura o ad altre parti di un edificio?
R. *No.*
- D.** È possibile costruire e impiegare un trabattello che permetta l'accesso alla copertura o ad altre parti di un edificio?
R. *Sì, purchè il trabattello possenga i requisiti di resistenza e stabilità necessari e garantisca la eliminazione del rischio di caduta dall'alto. Il trabattello deve essere destinato dal fabbricante dello stesso a tale scopo ed il manuale di istruzioni deve contenere la procedura di accesso in sicurezza, sia al trabattello che all'altra struttura. Tale attrezzatura è denominata 'Attrezzatura speciale mobile' nella 'Guida Tecnica Inail per la scelta, l'uso e la manutenzione dei trabattelli'.*
- D.** Gli apparecchi di sollevamento possono essere fissati ai montanti del trabattello?
R. *Sì, purchè, previsto dal fabbricante nel manuale di istruzioni.*
- D.** Prima del montaggio di un trabattello il datore di lavoro deve redigere il Pi.M.U.S?
R. *No È sufficiente il semplice riferimento alle istruzioni obbligatorie fornite dal fabbricante, eventualmente completate da informazioni relative alla specifica realizzazione (per esempio sistemi di ripartizione del carico alla base).*
- D.** I lavoratori addetti al montaggio, trasformazione, smontaggio, impiego e spostamento dei trabattelli devono avere particolari requisiti?
R. *Devono essere allo scopo incaricati dal datore di lavoro che abbia provveduto a fornire loro una informazione, formazione e addestramento adeguati.*
- D.** I lavoratori addetti al montaggio, trasformazione, smontaggio, impiego e spostamento dei trabattelli devono seguire dei corsi specifici?
R. *Sì. Tali corsi devono avvenire in orario di lavoro e non possono comportare oneri economici per i lavoratori. I contenuti minimi di tali corsi sono indicati nel secondo e quarto punto del modulo pratico del corso ponteggi nell'Accordo Stato, Regioni e province autonome sui corsi di formazione per lavoratori addetti a lavori in quota (vedi Allegato XXI del d.lgs. 81/08 e s.m.i.). Il lavoratore deve seguire corsi di aggiornamento specifici ogni 4 anni.*
- D.** Il lavoratore che utilizza un trabattello deve avere particolari requisiti?
R. *I trabattelli vengono utilizzati durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio si ritiene opportuno che il loro uso sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto un'informazione, formazione ed addestramento adeguati (art. 71 comma 7 lettera a del d.lgs. 81/08 e s.m.i.).*

- D.** Il lavoratore che effettua la manutenzione di un trabattello deve avere particolari requisiti?
- R.** *I trabattelli vengono utilizzati durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio si ritiene opportuno che la loro manutenzione sia riservata ai lavoratori allo scopo qualificati in maniera specifica (art. 71 comma 7 lettera b del d.lgs. 81/08 e s.m.i.).*
- D.** Cosa significa che il lavoratore deve essere qualificato?
- R.** *Che il lavoratore:*
- *sia in possesso della necessaria idoneità tecnico professionale,*
 - *abbia partecipato a tutti gli addestramenti obbligatori (come previsti, ad esempio, per i DPI contro le cadute dall'alto, i lavori su fune, l'utilizzo PLE, ecc.),*
 - *prima di procedere nell'attività sia stato affiancato da persona esperta,*
 - *sia in possesso della documentazione attestante quanto sopra.*
- Il processo di qualifica è interno all'azienda visto che il datore di lavoro stabilisce le necessarie competenze.*

Riferimenti nel d.lgs. 81/08

Nel d.lgs. 81/08 i trabattelli, definiti come ponti su ruote a torre, vengono trattati specificamente all'art. 140 e nell'Allegato XXIII

Art. 140

Ponti su ruote a torre

1. I **ponti su ruote** devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati.
2. Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del **ponte** sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente.
3. Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o con sistemi equivalenti. In ogni caso dispositivi appropriati devono impedire lo spostamento involontario dei ponti su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota.
4. I **ponti su ruote** devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani; è ammessa deroga a tale obbligo per i ponti su ruote a torre conformi all'Allegato XXIII.
5. La verticalità dei **ponti su ruote** deve essere controllata con livello o con pendolino.
6. I **ponti**, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o carichi.

ALLEGATO XXIII

Deroga ammessa per i ponti su ruote a torre

1. È ammessa deroga per i ponti su ruote a torre alle seguenti condizioni:
 - a. il ponte su ruote a torre sia costruito conformemente alla Norma Tecnica UNI EN 1004;
 - b. il costruttore fornisca la certificazione del superamento delle prove di rigidità, di cui all'appendice A della Norma Tecnica citata, emessa da un laboratorio ufficiale.

Per laboratori ufficiali si intendono:

- laboratorio dell'ISPESL;
 - laboratori delle università e dei politecnici dello Stato;
 - laboratori degli istituti tecnici di Stato, riconosciuti ai sensi della Legge 5-11-1971, n. 1086;
 - laboratori autorizzati in conformità all'Allegato XX sezione B titolo IV capo II, con decreto dei Ministri del lavoro, della salute e delle politiche sociali e dello sviluppo economico;
 - laboratori dei paesi membri dell'Unione Europea o dei Paesi aderenti all'Accordo sullo spazio economico europeo riconosciuti dai rispettivi Stati.
- c. l'altezza del ponte su ruote non superi 12 m se utilizzato all'interno (assenza di vento) e 8 m se utilizzato all'esterno (presenza di vento);
 - d. per i ponti su ruote utilizzati all'esterno degli edifici sia realizzato, ove possibile, un fissaggio all'edificio o altra struttura;
 - e. per il montaggio, uso e smontaggio del ponte su ruote siano seguite le istruzioni

indicate dal costruttore in un apposito manuale redatto in accordo alla Norma Tecnica UNI EN 1004.

2. L'attrezzatura di cui al punto 1 è riconosciuta ed ammessa se legalmente fabbricata o commercializzata in altro Paese membro dell'Unione Europea o nei Paesi aderenti all'Accordo sullo spazio economico europeo, in modo da garantire un livello di sicurezza equivalente a quello garantito sulla base delle disposizioni, specifiche tecniche e standard previsti dalla normativa italiana in materia.

