PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA PER I LAVORI IN ELEVAZIONE

INDICE:

1 OBIETTIVO DEL DOCUMENTO E AMBITO DI APPLICAZIONE 2

2 GESTIONE VERSIONI DEL DOCUMENTO 2

3 DEFINIZIONI E ACRONIMI 2

4 DESCRIZIONE DEL PROCESSO 6

4.1. INDIVIDUAZIONE DEL RISCHIO 6

4.2. VALUTAZIONE 6

4.2.1. Caduta di oggetti durante il lavoro in quota 7

4.2.2. Procedura di recupero dell'operatore in quota in caso di emergenza 9

4.3. RUOLI E RESPONSABILITÀ 10

4.4. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE 10

4.5. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DI USO COLLETTIVO 13

4.5.1. Ponteggi 13

4.5.2. Ponteggi mobili/trabattelli 14

4.5.3. Parapetti 14

4.5.4. Piattaforme di lavoro mobili elevabili (PLE) 15

4.6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) 16

4.6.1. Imbracatura anticaduta con cintura di posizionamento 17

4.6.2. Ancoraggi provvisori 18

4.7. METODI DI SCALATA CHE RICHIEDONO SOLTANTO L'USO DI DPI 18

4.7.1. Scalata dei pali e delle pareti 19

4.7.2. Scalata dei tralicci 20

4.8. VERIFICA INTEGRITÀ E STABILITÀ SOSTEGNI PRELIMINARE ALLA SCALATA 22

4.8.1. Verifica integrità e stabilità dei pali in legno 22

4.8.2. Verifica integrità e stabilità dei pali in cemento 22

4.8.3. Verifica integrità e stabilità dei pali in acciaio e dei tralicci 23

4.9. CONTROVENTATURA 23

Caratteristiche della controventatura 23

1. OBIETTIVO DEL DOCUMENTO E AMBITO DI APPLICAZIONE

Il presente documento definisce i requisiti di sicurezza e le misure organizzative da adottare durante l'esecuzione di lavori in elevazione.

Lavorare in elevazione significa eseguire attività lavorative soggette ad una differenza di altezza in cui è necessario controllare il rischio di caduta da una quota ad un'altra, che potrebbe provocare lesioni personali. Ciò indipendentemente dall'attrezzatura di lavoro utilizzata, dalla durata del lavoro in quota o dall'altezza alla quale viene eseguito il lavoro.

2. GESTIONE VERSIONI DEL DOCUMENTO

Versione	Data	Descrizione della revisione
01	08/07/2020	Prima emissione

3. DEFINIZIONI E ACRONIMI

Acronimi e termini chiave	Descrizione
Addestramento	Serie di attività, prevalentemente pratiche, che mirano a istruire i lavoratori sull'uso corretto di strumenti, impianti e macchinari, materiali, dispositivi (compresi i DPI) e procedure di lavoro.
Ancoraggio o punto di ancoraggio	Punto di aggancio omologato e sicuro per cavi di sicurezza, cordini o dispositivi di decelerazione, valutato in relazione alle forze applicate anche a seguito di caduta e valutato in loco.
Cavo di sicurezza o linea vita	Il cavo di sicurezza (o linea vita) è un componente di un sistema anticaduta che consiste in una linea flessibile o rigida, verticale o orizzontale collegata a un punto di ancoraggio e utilizzata per il collegamento di sistemi di protezione anticaduta. - Il cavo di sicurezza verticale è collegato a un punto di ancoraggio situato sopra le superfici di calpestio e di lavoro che gli consentono di appenderlo verticalmente. - Il cavo di sicurezza orizzontale è collegato a entrambe le estremità ai punti di ancoraggio e si estende orizzontalmente tra i punti di ancoraggio e viene utilizzato per l'attacco di un cordino o di un dispositivo di sicurezza durante lo spostamento orizzontale.
Dispositivo di Protezione Collettiva DPC (sistema passivo)	Attrezzature o qualsiasi insieme di dispositivi destinati ad essere utilizzati dai lavoratori con l'obiettivo di eseguire una specifica attività lavorativa. Può proteggere più di una persona e non richiede alcuna azione per accertarne il funzionamento. Ha la funzione di salvaguardare una o più persone da rischi per la salute e la sicurezza. Di norma è un dispositivo di dotazione collettiva e non individuale.

Dispositivo di Protezione Individuale DPI (sistema attivo)	Dispositivo utilizzato da un lavoratore con lo scopo di proteggerlo da uno o più rischi che potrebbero compromettere la sicurezza o la salute durante il lavoro. Protegge solo l'individuo e che richiede azioni da parte dello stesso, come ad esempio indossarlo e regolarlo correttamente, per garantirne il funzionamento. Ha la funzione di salvaguardare la persona che lo indossi o comunque lo porti con sé, da rischi per la salute e la sicurezza.
Formazione	Processo educativo attraverso il quale vengono fornite ai lavoratori conoscenze, procedure e competenze sufficienti per svolgere i propri compiti in sicurezza e per identificare, ridurre e gestire i rischi. Tutte le attività formative devono di norma essere documentate e includere una valutazione finale del livello di apprendimento.
Lavoro in altezza o in quota	Tutte le attività lavorative soggette ad una differenza di altezza in cui è necessario controllare il rischio di caduta da una quota ad un'altra, che potrebbe provocare lesioni personali. Ciò indipendentemente dall'attrezzatura di lavoro utilizzata, dalla durata del lavoro in quota o dall'altezza alla quale viene eseguito il lavoro. Il DL 81/08 definisce *lavoro in quota* l'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. Indipendentemente dall'altezza di sicurezza, secondo le leggi/regolamenti locali, può essere richiesto di applicare tutte le misure di prevenzione e protezione a valori di altezza inferiori a seconda della valutazione del rischio specifico dell'attività.
Persona esperta	Persona che, in ragione delle competenze possedute e della formazione ricevuta, è in grado di effettuare in sicurezza un lavoro in quota.
PLE	Piattaforme di lavoro mobili elevabili
Ponteggio	Struttura di lavoro provvisoria composta da tubi e giunti o telai prefabbricati o montanti e traversi prefabbricati, ponti con assi di legno o di metallo e altri accessori (piastre, perni, ecc.), per consentire l'esecuzione di lavori di costruzione e manutenzione a diverse altezze.
Preposto ai lavori	Persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa;
Qualifica	Riconoscimento formale della capacità di svolgere un'attività che si ottiene dopo aver condotto una formazione specifica e superato un test finale teorico / pratico. Se richiesto dalla legge, può essere rilasciato un attestato di qualifica.

Rete di sicurezza	Sistema di reti, supportate da un cavo sul bordo, altri dispositivi di supporto o una combinazione di questi, progettati per impedire alle persone di cadere dall'alto.
Ringhiera	Barriera eretta lungo un lato non protetto o esposto, un bordo o un'altra area appartenente alla superficie di lavoro calpestabile al fine di impedire ai lavoratori di cadere. Offre una protezione anticaduta semplice e di facile utilizzo per una varietà di applicazioni, inclusi tetti, mezzanini, scale, piattaforme di accesso o altre aree di una superficie di lavoro calpestabile per impedire ai lavoratori di cadere.
Scala	Attrezzatura da lavoro con pioli o gradini su cui una persona sale, scende e rimane in piedi per brevi periodi di tempo, che consente di superare le differenze in altezza e raggiungere posizioni di lavoro in altezza; può essere trasportata e installata a mano, senza utilizzare mezzi meccanici (semplici scale di supporto con una o più sezioni, doppie scale con una o due sezioni di salita, scale convertibili / estensibili con due montanti e con elementi a scatto dotati di dispositivo anticaduta e sistemi di montaggio per arrampicata su supporti verticali, scale impilate con piattaforma e ruote che possono essere spostate a mano, scale con pioli sospesi).
Sistema anticaduta	Sistema di protezione individuale contro le cadute dall'alto costituito generalmente da un'imbracatura per il corpo e da un sottosistema di collegamento ai fini dell'arresto caduta, collegato ad un punto di ancoraggio. Viene utilizzata per tenere sotto controllo la caduta libera di una persona dopo l'inizio della caduta. Tutti i componenti di un sistema anticaduta sono progettati e testati per funzionare, insieme, per arrestare una caduta e minimizzare la probabilità di eventuali lesioni.
Sistemi di posizionamento e accesso con funi o cintura	Sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il supporto (la fune di lavoro) e l'altra come dispositivo ausiliario (fune di sicurezza) dotata di un'imbracatura di supporto adeguata.

4. DESCRIZIONE DEL PROCESSO

La presente procedura organizzativa fornisce le linee guida generali per realizzare le condizioni di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori in elevazione, in coerenza con le leggi, le normative tecniche nazionali.

4.1. Individuazione del rischio

L'identificazione del rischio di caduta dall'alto e la successiva valutazione è il primo indispensabile passo, non solo per valutare il rischio ma anche per gestire le attività lavorative in quota.

Per identificare il rischio di caduta dall'alto è necessario effettuare una valutazione sul posto di lavoro che permetta di riconoscere le condizioni specifiche del luogo di lavoro medesimo. Questa valutazione sul posto di lavoro deve essere eseguita periodicamente per evitare che eventuali cambiamenti possano non essere valutati e conseguentemente comportare problemi relativi al rischio di caduta dall'alto. La periodicità dovrebbe coincidere almeno con l'inizio di una nuova attività o con le modifiche dell'infrastruttura. Durante la pianificazione di un'attività che potrebbe richiedere di

lavorare in quota, devono essere osservate in anticipo le seguenti semplici regole (tenendo conto anche della frequenza e della durata dell'attività):

- evitare lavori in quota dove è ragionevolmente possibile farlo;
- dove il lavoro in quota non può essere facilmente evitato, prevenire le cadute operando in un luogo di lavoro esistente già sicuro, oppure:
  - ✓ scegliere il giusto tipo di attrezzatura;
  - ✓ ridurre al minimo l'altezza e le conseguenze di una caduta, utilizzando il giusto tipo di attrezzatura e di DPI anticaduta, dove il rischio non può essere eliminato.

4.2. Valutazione

Prima di iniziare l'attività, deve essere effettuata una valutazione specifica del rischio di caduta dall'alto sul luogo di lavoro tenendo conto di quanto previsto da provvedimenti di legge e normativi.

Una valutazione del rischio nei lavori in elevazione dovrebbe considerare i seguenti argomenti:

- Durata del lavoro.
- Natura del rischio di caduta nelle aree di lavoro.
- Procedure corrette per l'installazione, la conservazione, lo smontaggio e l'ispezione dei sistemi anticaduta da utilizzare.
- Il livello di competenza di tutti coloro i quali sono coinvolti nel lavoro e eventuali requisiti di formazione aggiuntivi.
- Il livello di supervisione richiesto.
- Utilizzo e funzionamento delle ringhiere, dei sistemi anticaduta personali, delle reti di sicurezza, delle linee vita, delle aree di accesso designate, e delle altre tecniche di prevenzione dalla caduta da utilizzare.
- Dispositivi di protezione individuale (DPI), come caschi e imbracature.
- Procedure corrette per la movimentazione e la conservazione di attrezzature e materiali e l'installazione di protezioni aeree.
- Lo stato di salute dei lavoratori.
- Le condizioni meteorologiche.
- Conformità alla legislazione di settore, in particolare alle norme sul lavoro in quota e la gestione della salute e sicurezza sul lavoro.
- Le condizioni ambientali e le aree di lavoro, sotto, intorno e sopra, per prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare di lavorare su superfici cedevoli o inadeguate, terreno instabile o strutture potenzialmente inadeguate (compresi pali inadeguati, strutture metalliche inadeguate, ecc.), o ad una distanza ridotta da linee elettriche in tensione o altri rischi.
- Garantire che i lavoratori possano arrivare in sicurezza da e verso il luogo di lavoro in quota.
- Assicurare che i lavoratori possano eseguire l'attività in sicurezza in tutte le sue fasi e per l'intera durata.

- Assicurarsi che l'attrezzatura sia idonea, stabile e sufficientemente resistente per il lavoro, regolarmente conservata e controllata.
- Prendere precauzioni quando si lavora sopra o vicino a superfici fragili / terreno instabile.
- Assicurare protezione dalla caduta di oggetti.

Prendere in considerazione le procedure di evacuazione e soccorso di

emergenza. I documenti necessari devono essere disponibili e verificati.

La valutazione del rischio di caduta dall'alto deve essere eseguita in ogni sito e aggiornata quando le condizioni mutano.

Inoltre ci si assicurerà che i lavoratori e i supervisori conoscano tutte le procedure di emergenza.

Per l'esecuzione di questo controllo in modo sistematico e strutturato, è necessario effettuare un "pre-job check" scritto (che è la verifica di un elenco di rischi, compreso quello di caduta dall'alto) almeno nei cantieri con presenza di più di due lavoratori (incluso il Preposto) e assicurare che il programma di valutazione siacorretto.

Al termine dei lavori, il Preposto ai lavori riunisce gli operatori e controlla la corretta esecuzione dei lavori.

4.2.1. Caduta di oggetti durante il lavoro in quota

Il lavoro in quota espone i lavoratori al rischio di caduta di attrezzi, dispositivi e altri oggetti (denominati "oggetti" per brevità). La caduta di oggetti può causare danni ai lavoratori che si trovano impropriamente nell'area di proiezione verticale sottostante (denominata "area d'impatto" per brevità), sebbene il lavoratore indossi correttamente i DPI forniti per l'attività. Il rischio di caduta di oggetti deve essere ridotto al minimo possibile, adottando le misure tecniche e gestionali necessarie in conformità con la legislazione in vigore.

Lo scopo di questo capitolo è quello di definire le misure preventive minime generali e specifiche da applicare.

4.2.1.1. Pianificazione

L'individuazione del rischio durante il lavoro in quota e la sua valutazione prima dell'esecuzione sono importanti non solo per valutare il rischio ma anche per gestire le attività lavorative durante l'esecuzione.

Nessuna attività deve essere eseguita se non previamente autorizzata e dopo aver controllato tutti gli elementi indicati in questo documento.

Prima di iniziare le attività, è necessario pianificarle in dettaglio e informare tutti i soggetti coinvolti sui rischi, definendo esattamente ruoli e responsabilità.

Inoltre, per procedere con l'attività, è necessario effettuare una valutazione preliminare sul posto di lavoro (pre-job check). Per eseguire questo controllo in modo sistematico e strutturato si utilizza una pre-job-check unica che tiene conto di tutti i rischi presenti in cantiere.

4.2.1.2. Misure prevenzione generale

In presenza di oggetti che possono cadere durante le attività lavorative svolte in quota, si raccomandano le seguenti misure preventive:

- prima di iniziare l'attività, pianificarla in dettaglio e informare tutti i soggetti coinvolti dei rischi associati, definendo esattamente ruoli e responsabilità.

- prima di iniziare l'attività, verificare che tutti gli elementi utilizzati (funi, imbracature, catene, pulegge individuare sempre e, quando possibile, delimitare l'area d'impatto (ovvero la Zona di Lavoro) con ostacoli mobili (ad es. coni, nastro) al fine di evitarne l'attraversamento;
- avviare l'attività solo quando l'area di impatto è libera da persone / macchinari / veicoli;

- Il Preposto ai lavori (se in elevazione, coadiuvato dall'operatore a terra) deve sorvegliare affinché nell'area di impatto non vi sia transito o permanenza di persone / macchinari / veicoli;
- per quanto possibile, la fase di movimento verso l'alto o verso il basso degli oggetti deve essere eseguita dall'operatore a terra, posizionato all'esterno dell'area di impatto;
- il peso dell'oggetto da spostare deve essere noto in anticipo, al fine di utilizzare l'attrezzatura/ macchinario di sollevamento più adatto;
- assicurarsi che gli oggetti siano correttamente fissati prima di iniziare la loro movimentazione;
- durante la fase di spostamento verso l'alto o verso il basso, i lavoratori coinvolti nell'attività non devono svolgerne altre; la manipolazione deve essere considerata un'attività esclusiva;
- prendere in considerazione le aree di transito di terzi, indicando passaggi alternativi.

4.2.1.3. Misure preventive specifiche

Ulteriori misure specifiche da adottare nei casi in cui sono compatibili con l'attività lavorativa prevista sono descritte di seguito.

Esempio 1: uso di un contenitore

- durante la fase di movimento verso l'alto o verso il basso è necessario utilizzare un contenitore di dimensioni, materiali e resistenza adatti al peso da trasportare;
- il contenitore deve essere fissato alla fune di manovra con un moschettone a scatto adatto;
- se viene utilizzata una puleggia, questa deve essere fissata a una struttura idonea mediante un anello di resistenza adeguata e deve essere spostata da un operatore a terra posizionato all'esterno dell'area di impatto; questo operatore deve assicurarsi, congiuntamente con il Preposto ai lavori, affinché nella stessa area non vi sia transito o permanenza di persone / macchinari / veicoli;

- se la puleggia non può essere utilizzata, il movimento verso l'alto o verso il basso viene eseguito dall'operatore in quota che, insieme al Preposto ai lavori, deve assicurarsi che non vi sia transito o permanenza di persone / macchinari / veicoli.

Esempio 2: uso di autogru o altri mezzi di sollevamento speciali

- nel caso in cui non possa essere utilizzato un contenitore a causa delle dimensioni e del peso degli oggetti da movimentare, deve essere utilizzata una gru o un altro veicolo speciale come mezzo di sollevamento o, nel caso in cui non possa essere utilizzato, un insieme di macchinari per il sollevamento manuale, fissati in alto da un anello circolare di adeguata resistenza;

- in entrambi i casi i pesi da movimentare devono essere ancorati ai ganci di sollevamento mediante imbracature aventi adeguate caratteristiche;
- occorre fare attenzione per garantire che non vi sia transito o permanenza di persone / macchinari / veicoli nel raggio di azione delle macchine.

Esempio 3: uso di sistemi contro la caduta di oggetti

- quando nell'attività in quota si utilizzano oggetti, a seconda che possano essere trasportati dal lavoratore in quota o meno, a causa del loro peso, devono essere installati sistemi ausiliari per fissare carichi o oggetti, o facilitarne la fornitura con l'assistenza di un altro lavoratore ma rimanendo a distanza di sicurezza dalla verticale degli oggetti stessi;
- per quanto possibile, l'attrezzatura utilizzata per eseguire lavori in elevazione deve essere collegata a punti di ancoraggio fissi;
- durante la salita o la discesa, il lavoratore deve portare gli attrezzi e le attrezzature più piccoli assicurati in borse o cinture per attrezzi progettate allo scopo;

- se viene utilizzata una corda per il trasporto, nel caso di movimentazione di oggetti più pesanti, devono essere previsti sistemi di fissaggio.

4.2.2 Procedura di recupero dell'operatore in quota in caso di emergenza

Nel caso in cui un lavoro comporti uno stazionamento in quota per un periodo di tempo rilevante bisogna utilizzare una procedura di salvataggio (es.: modalità di recupero navicella autocestello), ovvero installare un kit per il recupero dell'operatore e prevedere quindi una relativa procedura di emergenza (per periodo rilevante si intende un tempo considerevolmente superiore a quello necessario alla sola installazione del kit di recupero). In tutti gli altri casi il kit di salvataggio deve essere sempre presente e disponibile in cantiere, pronto ad essere installato per fronteggiare eventuali emergenze.

In cantiere deve essere presente personale formato all'uso del kit di salvataggio o della procedura di recupero con autocestello, a seconda dei casi.

4.3. Ruoli e responsabilità

Il **Preposto ai lavori** e coloro che hanno il controllo di qualsiasi attività lavorativa in quota devono assicurarsi che il lavoro sia pianificato, supervisionato e condotto da una persona esperta. Ciò comprende:

- valutare la necessità di lavorare in quota;
- assicurare che vengano adottate tutte le misure e i metodi ragionevolmente attuabili per eliminare potenziali rischi di caduta dall'alto;

- assicurare che tutti i lavoratori siano adeguatamente formati sull'uso, la manutenzione e la cura delle attrezzature personali di prevenzione ed arresto della caduta dall'alto e sul riconoscimento dei pericoli connessi al loro utilizzo;
- supervisionare l'attività;
- controllare le attrezzature individuali e collettive.

Tutti i lavoratori devono possedere competenze, conoscenze ed esperienze adeguate per svolgere il lavoro, e devono lavorare sotto la supervisione del Preposto ai lavori.

Per l'uso delle attrezzature di sollevamento, è necessaria la qualifica dell'operatore, da rinnovare periodicamente. La durata e la frequenza della formazione, nonché la frequenza per il rinnovo della qualifica sono definite dal DL 81/08 e s.m.i. e dal relativo Accordo Stato Regioni.

Tutti i contenuti della formazione devono essere tracciabili e la partecipazione dei lavoratori e i risultati della verifica dell'apprendimento devono essere registrati.

Il lavoratore, attraverso la sorveglianza sanitaria, effettuerà la valutazione delle attitudini psicologiche e fisiche secondo il protocollo sanitario specifico per il lavoro in elevazione. Il protocollo (test medico e periodicità) sarà definito in base alla legislazione vigente e secondo le indicazioni del medico competente.

4.4. Dispositivi di protezione

Nella scelta dei dispositivi di protezione, devono sempre essere considerate e preferite le misure che proteggono tutti coloro che sono a rischio (protezione collettiva) rispetto alle misure che proteggono solo l'individuo (protezione individuale).

Allo stesso modo, durante la selezione dei dispositivi di protezione collettivi o individuali, i dispositivi che evitano le cadute saranno preferiti ai dispositivi che proteggono in caso di caduta.

Ogni metodo per l'utilizzo dei dispositivi di protezione illustrato sinteticamente di seguito è descritto in apposita istruzione di lavoro.

Un dispositivo di protezione collettiva non richiede che la persona che lavora in quota agisca affinché sia efficace, ad esempio:

- ponteggio;
- piattaforma di sollevamento mobile;
- parapetti;
- rete di sicurezza;
- accesso meccanico all'impianto.

Se non è possibile implementare una protezione collettiva, è necessario utilizzare un dispositivo di protezione individuale (DPI), come un sistema di imbracatura che richiede che il lavoratore agisca affinché sia efficace. Questi sistemi consentono a un lavoratore di essere posizionato e supportato in sicurezza in un luogo di lavoro per la durata dell'attività svolta in quota. I sistemi di imbracatura più comuni includono:

- sistemi di ritenuta;
- sistemi anticaduta;
- linea di ancoraggio flessibile o rigida, che rappresenta il punto di ancoraggio per il sistema anticaduta; utilizzato anche come parte del dispositivo di soccorso del ferito;
- uncino con linea di ancoraggio flessibile o soltanto linea di ancoraggio flessibile; la linea di ancoraggio flessibile è il punto di ancoraggio per il sistema anticaduta ed è generalmente utilizzata anche come parte del dispositivo di soccorso del ferito;
- sistema di posizionamento e accesso al lavoro con funi o cinghie;
- cavi di sicurezza.

Generalmente ciascun dispositivo deve essere assemblato o installato secondo le istruzioni del produttore.

È obbligatorio mantenere regolarmente tutti i dispositivi di protezione in conformità con le istruzioni del produttore o del progettista.

Qualsiasi piattaforma di lavoro utilizzata per lavori in elevazione e da cui un lavoratore potrebbe cadere, deve essere ispezionata almeno:

- dopo il montaggio in qualsiasi posizione;
- dopo ogni evento che potrebbe aver influito sulla sua stabilità;
- in ogni caso non può trascorrere troppo tempo tra un'ispezione ed un'altra.

Sistemi anticaduta:

Un sistema anticaduta offre la massima libertà di movimento ai lavoratori di condurre il loro lavoro. Il sistema è progettato per consentire al lavoratore di effettuare un auto-salvataggio o di essere salvato in caso di caduta.

Sistemi di ritenuta:

Un Sistema di ritenuta consente ad un lavoratore di avere la possibilità di svolgere i propri compiti ma impedendogli di raggiungere un punto in cui potrebbe verificarsi una caduta. I sistemi di ritenuta sono generalmente adatti se il lavoratore ha bisogno di eseguire delle attività ai margini di un pericolo, ad

esempio dove c'è la necessità di manutenere le grondaie lungo il bordo di un tetto, o se ci sono altri potenziali rischi di caduta come un tetto cedevole, luci sul tetto o prese d'aria.

Tabella 1: Tabella comparativa Protezione collettiva vs Protezione individuale

	PROTEZIONE COLLETTIVA	**PROTEZIONE INDIVIDUALE / SISTEMA DI IMBRACATURA**	
	Prevenzione dalla caduta	Ritenuta	Anticaduta
	Impalcature, protezione dei bordi, reti di sicurezza, dispositivi di accesso meccanico	Cavi di sicurezza; Accesso con corda Cordini; Linea di ancoraggio flessibile o rigida.	Imbracature Ancoraggi / Punti di ancoraggio Connettori / Gancio
Come protegge?	Impedisce ai lavoratori di raggiungere il rischio di caduta creando una barriera.	Impedisce ai lavoratori di raggiungere un rischio di caduta attraverso un sistema di ancoraggio.	Arresta una caduta in corso attraverso un sistema di ancoraggio.
Dispositivi necessari	Nessun dispositivo individuale	Equipaggiamento personalizzato	Equipaggiamento personalizzato
Formazione necessaria	No	Sì, esaustiva e continuativa	Sì, esaustiva e continuativa

Ispezione	Dopo l'installazione e annualmente	Ad ogni utilizzo da parte del lavoratore	Ad ogni utilizzo da parte del lavoratore
Manutenzione	Annualmente	Deve essere ispezionato e curato prima e dopo ogni utilizzo.	Deve essere ispezionato e curato prima e dopo ogni utilizzo.
Possibilità di infortunio	No	Media	Alta
Costi	Costi iniziali più alti	Minori costi iniziali; ma i costi nascosti potrebbero essere l'addestramento, la manutenzione delle attrezzature e il tempo di installazione.	Minori costi iniziali; ma i costi nascosti potrebbero essere l'addestramento, la manutenzione delle attrezzature e il tempo di installazione.
Onere per il lavoratore	Nullo o quasi	Deve ispezionare e indossare correttamente le proprie attrezzature.	Deve ispezionare e indossare correttamente le proprie attrezzature.

4.5. Dispositivi di protezione collettiva

4.5.1. Ponteggi

È disponibile una vasta gamma di ponteggi. Tutti i ponteggi devono essere montati, utilizzati e smontati da persone che sono state formate e che hanno esperienza adeguata con il tipo di ponteggio adoperato. Deve essere conservato in cantiere un fascicolo del ponteggio comprensivo delle di ispezioni effettuate.

I ponteggi devono avere:

- un accesso sicuro;
- basi stabili;
- piattaforme di lavoro stabili e sicure con spazio sufficiente per lavorare.

Tutti i ponteggi devono essere forniti completi di informazioni adeguate per l'utilizzatore del ponteggio. Ogni elemento che compone l'impalcatura deve riportare il marchio di fabbrica in modo visibile e indelebile.

Le informazioni fornite devono includere:

- la sua destinazione d'uso;
- il carico di lavoro;
- le date delle ispezioni e la frequenza (dove applicabile);
- le istruzioni del produttore per il montaggio;

- eventuali condizioni e limitazioni particolari.

Se un ponteggio è stato alterato, modificato, manomesso, influenzato da un particolare evento atmosferico e / o sembra pericoloso il suo utilizzo, non deve essere impiegato fino a quando non è stato controllato e certificato come sicuro da una persona competente in materia. Di seguito un elenco non esaustivo dei controlli:

- condizioni della superficie;
- usura;
- corrosione;
- saldature;
- parti mobili;
- viti, bulloni, dadi e rivetti.

4.5.2. Ponteggi mobili/trabattelli

Un tipo di ponteggio molto particolare è il ponteggio mobile; è fatto sostanzialmente di elementi prefabbricati con uno o più ponti di lavoro (come un normale ponteggio) e poggia sul pavimento a terra su ruote bloccabili. Il ponteggio mobile deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- I telai devono avere rinforzi orizzontali e verticali per evitare oscillazioni o torsioni;
- Le ruote piroettanti devono essere fissate al telaio;
- Ogni ruota deve avere un dispositivo di freno;
- la piattaforma deve avere il corrimano, le ringhiere intermedie e le pedane calpestabili;
- i componenti della piattaforma devono essere resistenti e presentare una superficie antiscivolo;
- devono essere utilizzati gli stabilizzatori;
- devono essere utilizzate scale interne per accedere alla piattaforma;
- l'altezza di lavoro del ponteggio mobile non deve superare di tre volte la sua dimensione laterale, a meno che non sia fissata con dispositivi specifici.

Nell'utilizzo dei ponteggi mobili/trabattelli è sempre severamente vietato:

- arrampicarsi sul telaio;
- sporgersi dal ponteggio mobile;
- rimanere sul ponteggio mobile quando è in movimento.

4.5.3. Parapetti

I parapetti sono utilizzati per impedire la caduta dall'alto di lavoratori, oggetti o materiali:

- sul perimetro di un'area di lavoro;
- sugli accessi;
- su superfici che non possono sostenere in modo sicuro il peso di un lavoratore, oggetto o materiale.

I parapetti sono disponibili in diverse forme composte da:

- un sistema ingegnerizzato;
- materiali o componenti assemblati per formare un guardrail e/o barriere fisiche;
- un ponteggio eretto (vedi sopra) che supporta un parapetto temporaneo per lavori in quota;

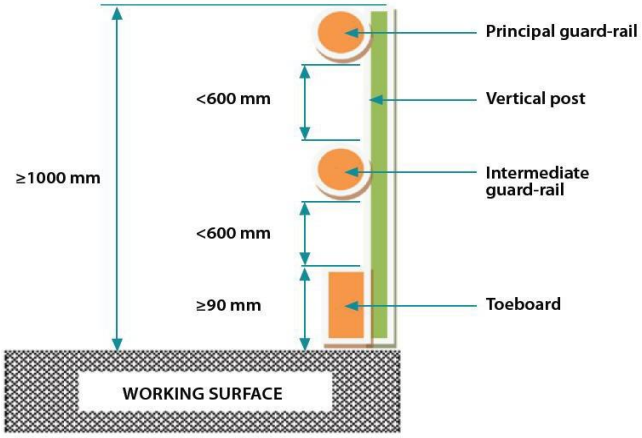
Le ringhiere sono una tipologia di parapetto composto almeno da due guide ed un fermapiede (per evitare che oggetti o utensili cadano durante il lavoro). Questi sistemi sono generalmente alti un metro e hanno una singola guida centrale situata a metà altezza tra la piattaforma di lavoro e la guida superiore.

Il parapetto può essere classificato a seconda del metodo di realizzazione come:

- tradizionale: assemblato sul posto con legno e/o acciaio;
- prefabbricato: fatto in fabbrica in acciaio secondo un design specifico.

Generalmente il parapetto tradizionale è molto diffuso perché il materiale per assemblarlo è facilmente reperibile in loco, mentre quello prefabbricato deve essere ordinato; ma quest'ultimo è più facile da installare e solitamente è adatto a tutti i tipi di supporto. Per questo motivo è preferibile utilizzare la soluzione prefabbricata. Nel caso in cui questo sistema non sia garantito e si sia costretti ad utilizzare quello tradizionale, il parapetto deve essere costruito da un lavoratore competente; è richiesta estrema cautela per garantire l'adeguatezza di tutti i materiali utilizzati.

Si deve considerare che i lavoratori che montano il parapetto potrebbero essere potenzialmente esposte al rischio di caduta dall'alto fino al completamento dell'installazione. La pianificazione preliminare, ad esempio un'analisi delle attività e un'analisi dei rischi, identifica i rischi connessi e quali controlli possono essere eseguiti per prevenire lesioni durante il processo di montaggio. Di conseguenza, anche lo smontaggio potrebbe esporre le persone al rischio di cadere; pertanto, durante questa fase, i lavoratori devono seguire le istruzioni di fabbricazione e prendere tutte le precauzioni necessarie.



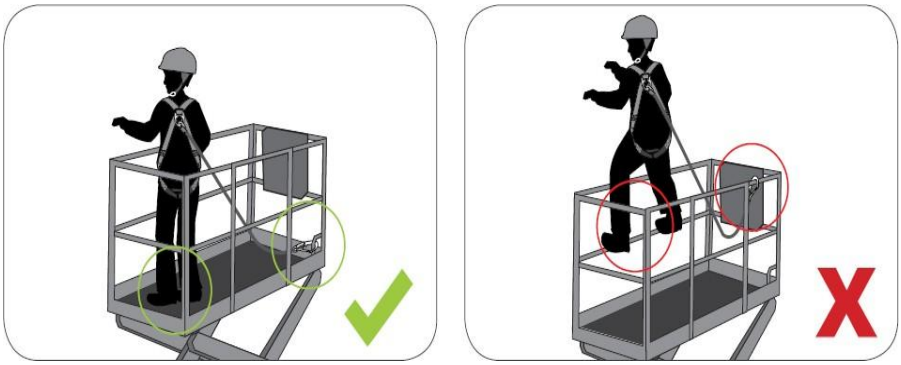
4.5.4. Piattaforme di lavoro mobili elevabili (PLE)

Vengono utilizzate generalmente piattaforme di lavoro mobili elevabili (PLE) montate su autocarro. Il loro uso è regolato dalla legislazione vigente e da istruzioni di lavoro appositamente predisposte.

Gli operatori in una PLE devono indossare un'imbracatura di sicurezza con un cordino incorporato e un assorbitore di energia collegato a un punto di ancoraggio. Il cavo deve essere sufficientemente lungo da consentire la libera circolazione entro i confini del cestello, ma deve impedire l'uscita dalla navicella.

Gli operatori non devono oltrepassare o superare il corrimano della PLE per raggiungere un'area di lavoro. Esclusivamente il personale qualificato e autorizzato può gestire piattaforme elevatrici

É vietato scendere dalla piattaforma quando è sollevata e non ci deve essere nessuno a bordo quando l'autocarro viene spostato.



Metodo corretto di lavorare su una PLE (sinistra) e comportamento non corretto (destra)

4.6. Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

I principi generali che governano i lavori in elevazione, in assenza di DPC efficaci, sono i seguenti:

1. Durante le fasi dinamiche (salita, discesa, spostamento) bisogna utilizzare sempre un sistema di arresto caduta, o trattenuta nel caso di utilizzo di autocestello;
2. Durante le fasi di stazionamento in quota bisogna utilizzare sempre un sistema di posizionamento sul lavoro, o trattenuta nel caso di autocestello;
3. Nel caso in cui un lavoro comporti uno stazionamento in quota per un periodo rilevante bisogna utilizzare un sistema di salvataggio, ovvero installare un KIT per il recupero dell'operatore e prevedere quindi una relativa procedura di emergenza (per periodo rilevante si intende un tempo considerevolmente superiore a quello necessario alla sola installazione del kit di recupero). In tutti gli altri casi tale sistema di salvataggio deve essere sempre presente e disponibile in cantiere, pronto ad essere installato per fronteggiare eventuali emergenze.

4. In cantiere deve essere presente personale formato all'uso del KIT di salvataggio o recupero con autocestello, a seconda dei casi.

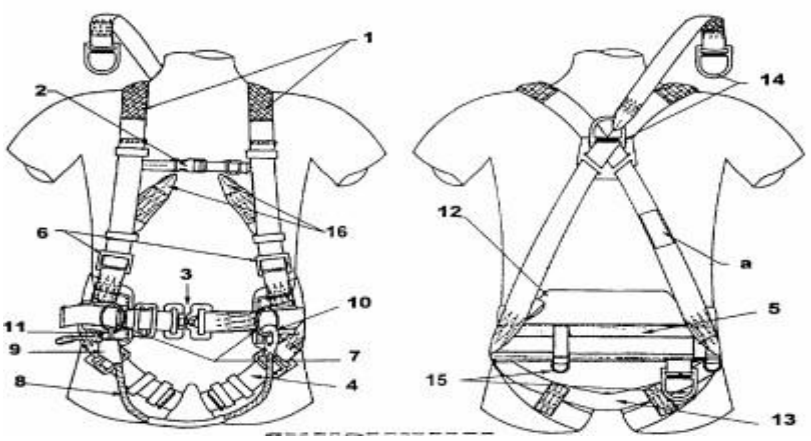
Il DPI adottato per i lavori in elevazione è l'imbracatura anticaduta con cintura di posizionamento integrata.

4.6.1. Imbracatura anticaduta con cintura di posizionamento

L'imbracatura anticaduta mantiene il lavoratore in posizione eretta, distribuisce le forze nell'area pelvica e fornisce un tempo sufficiente e ampio per il soccorso. I sistemi di imbracatura sono utilizzati per accedere e lavorare su una superficie in cui vi è il rischio di caduta. Questo tipo di sistemi devono essere utilizzati quando non è possibile installare una protezione collettiva, ma possono essere utilizzati anche quando è prevista una protezione collettiva (ad es. rete di sicurezza o ringhiera) per migliorare il livello di sicurezza.

L'imbracatura è dotata di cordino anticaduta con dissipatore di energia da fissare ad un punto di ancoraggio.

La cintura di posizionamento con cordino di posizionamento è utilizzata quando l'operatore, giunto nella posizione di lavoro, deve operare con le mani libere. Quando si usa la cintura di posizionamento i piedi dell'operatore devono essere in posizione stabile e non è consentito lo spostamento né orizzontale né verticale sulla struttura in cui si opera.



1) bretelle
2) cinghia secondaria
3) fibbia
4) cosciali
5) cintura di posizionamento sul lavoro
6) elementi di regolazione delle bretelle
7) elementi di attacco a D
8) cordino di posizionamento sul lavoro
9) dispositivo di regolazione della lunghezza del cordino
10) gancio
11) connettore
12) supporto per la schiena
13) cinghia di seduta
14) attacco dorsale per il dispositivo anticaduta
15) anello di servizio
16) attacco sternale per il dispositivo anticaduta
a) spazio riservato alla marcatura

L'uso corretto dell'imbracatura e della cintura di posizionamento richiedono formazione e addestramento. Solo personale formato e addestrato può lavorare in elevazione.

4.6.2. Ancoraggi provvisori

Un ancoraggio provvisorio può presentare caratteristiche proprie o una predisposizione opportuna di fermi e corde. Tutti gli ancoraggi temporanei devono essere installati da una persona esperta.

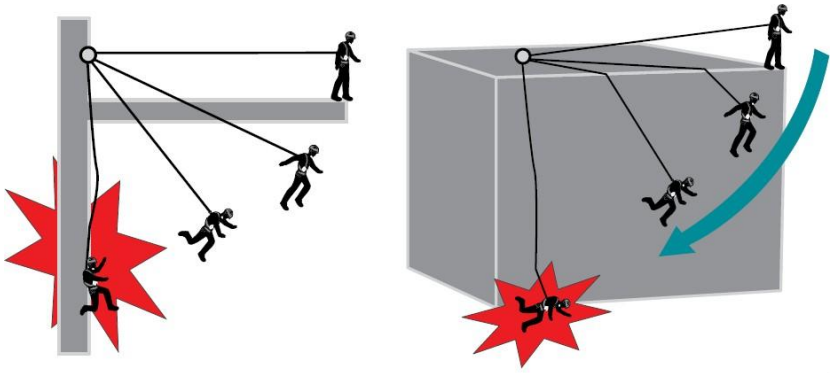
I punti di ancoraggio devono essere posizionati in modo da limitare la distanza di caduta libera. Il posizionamento sopra l'altezza della testa è particolarmente importante in relazione all'utilizzo del cordino anticaduta con dissipatore di energia.

L'effetto pendolo è un rischio potenziale nell'utilizzo dei sistemi anticaduta. Può verificarsi in due situazioni, oscillazione verso il basso e oscillazione all'indietro.

Per evitare che si verifichi l'effetto pendolo:

- posizionare il punto di ancoraggio ad angolo retto rispetto alla posizione del cavo sul bordo del perimetro. In questi casi è utile un ancoraggio mobile;
- utilizzare punti di ancoraggio e/o linee di ancoraggio secondari.

Dove è possibile l'effetto pendolo, è preferibile utilizzare un sistema di posizionamento sul lavoro o un altro metodo di accesso (come una piattaforma di lavoro elevabile).



Tipologie di Effetto Pendolo, oscillazione all'indietro (sinistra) e oscillazione verso il basso (destra)

4.7. Metodi di scalata che richiedono soltanto l'uso di DPI

Ogni metodo di scalata illustrato sinteticamente di seguito è integrato all'interno di specifiche istruzioni di lavoro.

4.7.1. Scalata dei pali e delle pareti

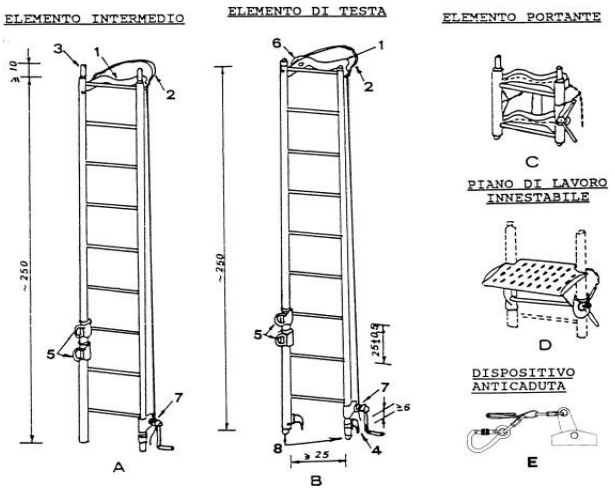
Le scale sono attrezzature da lavoro su cui una persona è autorizzata a lavorare in quota per brevi periodi, e sono utilizzate prevalentemente per l'accesso ai pali e alle pareti.

L'uso di scale per lavorare in quota deve essere limitato a quelle circostanze in cui non è possibile l'uso di altri tipi di attrezzature di lavoro più sicure (ad esempio autocestello), se disponibili.

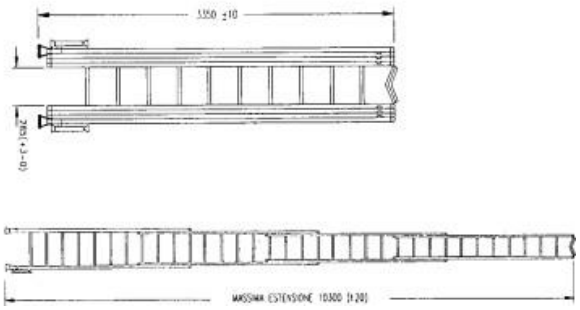
Ci sono vari tipi di scale, come semplici scale rigide, scale a gradini incernierate nel mezzo, scale allungabili, scale pieghevoli, scale componibili e scale girevoli. Sono generalmente realizzate in legno, acciaio, alluminio o materiali sintetici (vetroresina).

Le principali tipologie adottate da sono:

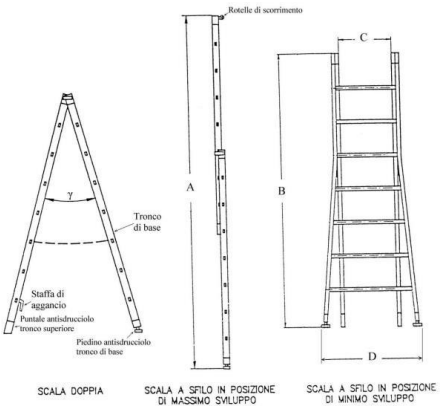
- Scala in lega leggera ad elementi innestabili

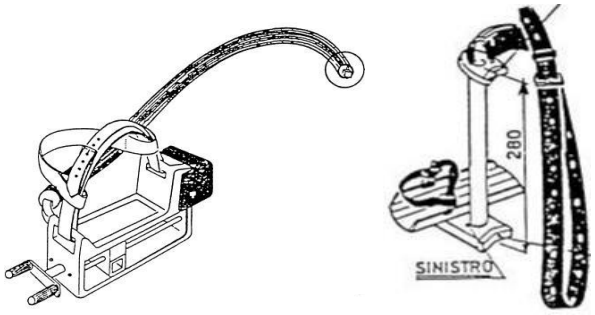


- Scala a sfilo a tre e quattro tronchi



- Scala doppia trasformabile a sfilo





La prima cosa da considerare prima di usare una scala è il tipo di lavoro da eseguire.

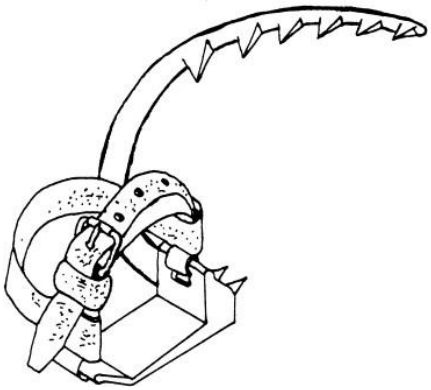
Le scale devono essere posizionate e avere una lunghezza sufficiente per lavorare in quota in modo ergonomico.

Se la scala non è vincolata in testa deve essere retta da un operatore a terra.

Bisogna evitare di salire sui tre gradini più alti di una scala. Se è necessario procedere oltre la cima della scala (ad esempio per svolgere attività sulla traversa del sostegno), per superare eventuali ostacoli o effettuare movimenti orizzontali è necessario utilizzare il cordino anticaduta con assorbitore di energia, agganciato all'attacco dell'imbracatura anticaduta sullo sterno e ad un punto di ancoraggio adeguato (ad es. nastro circolare).

Nel caso di appoggio di una scala a parete, per accedere per esempio ad una terrazza piana, occorre che la scala superi in altezza di circa un metro il limite della terrazza stessa.

Un ulteriore metodo per la scalata dei pali consiste nell'utilizzo di attrezzature da fissare ai piedi, come staffe, ramponi o scarpelle:



Ramponi per pali in legno Staffe per pali c.a.c. e acciaio Scarpelle

L'operatore scala direttamente il palo alternando la salita sollevando un piede per volta con l'ausilio del dispositivo.

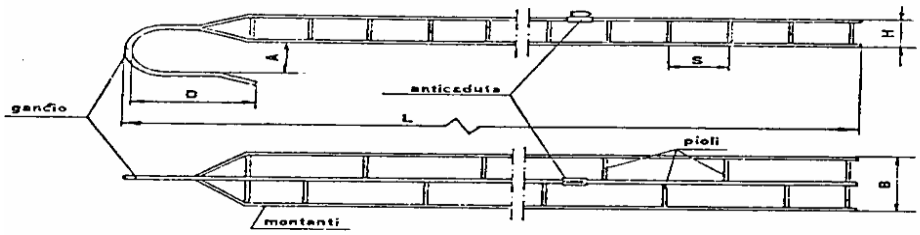
4.7.2. Scalata dei tralicci

La scalata dei tralicci in avviene di norma con i seguenti metodi:

- Doppio cordino di arresto caduta con assorbitore di energia (cordino a Y)

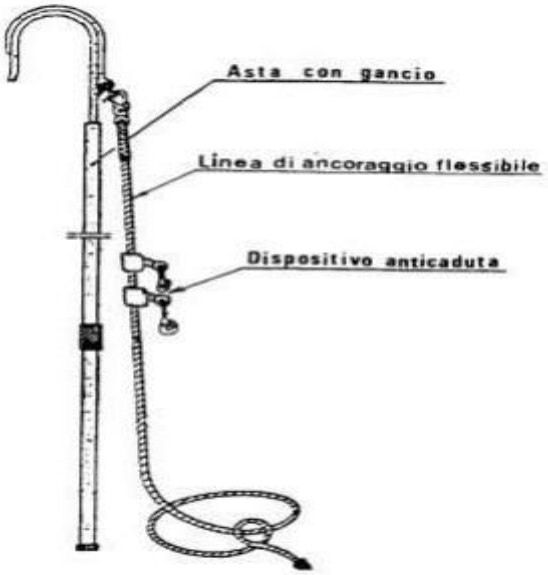
Il cordino di ancoraggio, che viene fissato all'imbracatura anticaduta da un moschettone di sicurezza, viene alternativamente agganciato in posizione mentre il lavoratore sale tramite i dispositivi di connessione sugli angoli strutturali a portata di mano e sempre sopra la testa del lavoratore. Un ramo del cordino, con il proprio moschettone / dispositivo di connessione, deve sempre essere connesso prima di scollegare l'altro.

- Scala triangolare a gancio con dispositivo anticaduta



Adatta per lavori su sostegni a traliccio di linee elettriche, gradini antiscivolo. Sospensione in tubolare d'acciaio zincato con catena di sicurezza. Può essere utilizzata da due operatori contemporaneamente.

- Complesso per la scalata dei sostegni a traliccio con dispositivo anticaduta (Pastorale).



La scalata avviene agganciando l'uncino del dispositivo all'incrocio di un montante con una traversa e sollevandosi col dispositivo anticaduta agganciato all'imbracatura, fino ad una posizione che consente di spostare più in alto il dispositivo, dopo essersi posizionato con la cintura di posizionamento. L'operazione viene ripetuta fino al raggiungimento della posizione desiderata, facendo attenzione a non portare mai il dispositivo in prossimità delle parti attive della linea.

4.8. Verifica integrità e stabilità sostegni preliminare alla scalata

Prima di iniziare qualsiasi attività su sostegni di qualsiasi genere devono esserne verificati sul posto l'integrità e la stabilità.

Quando i lavoratori devono eseguire lavori su un sostegno, è importante determinarne le condizioni prima che il lavoratore lo scali. Il peso del lavoratore, il peso dell'attrezzatura da installare e altre sollecitazioni di lavoro (come la rimozione o la tesatura dei conduttori) possono portare al danneggiamento di un sostegno non integro o che le cui condizioni di stabilità non consentono di gestire in sicurezza le sollecitazioni aggiuntive. Per questi motivi, prima di salire su un sostegno, il lavoratore deve ispezionare la condizione del palo per accertarsi che sia in grado di sostenere le sollecitazioni del lavoro.

Se si valuta che il sostegno non è integro, non può essere scalabile, e il lavoro deve essere svolto o con l'utilizzo di un autocestello o con tecniche che non ne prevedano la scalata.

Se il palo viene valutato integro ma non stabile, in talune condizioni può essere fissato in modo tale da non danneggiarsi mentre un lavoratore si trova su di esso, attraverso un sistema di controventatura.

4.8.1. Verifica integrità e stabilità dei pali in legno

- Condizioni generali: la deformazione rispetto alla linea di terra o un'angolazione insolita rispetto al terreno possono indicare che il palo è marcito o è rotto.
- Crepe: fessure orizzontali perpendicolari alla venatura del legno possono indebolire il palo. Le crepe verticali, sebbene non siano normalmente considerate come un segno di un palo difettoso, possono rappresentare un pericolo per l'arrampicatore, e il lavoratore deve tenere lontani gli uncini durante la scalata.
- Fori: i fori vuoti e i fori causati da animali possono ridurre la resistenza di un palo di legno.
- Marciume e decadimento dello scheletro: marciume e decadimento esterni rappresentano un pericolo e danno possibili indicazioni sull'età e sulle condizioni interne del palo.
- Nodi: un grosso nodo o diversi piccoli nodi alla stessa altezza su un palo possono rappresentare un punto debole.
- Profondità di installazione: la prova dell'esistenza di una precedente linea di terra sostanzialmente al di sopra del livello del terreno esistente può essere un'indicazione che il palo non è più interrato ad una profondità sufficiente.
- Condizioni del suolo: terreno morbido, umido o disfatto intorno alla base del palo potrebbe indicare che lo stesso non supporta alcuna variazione di sollecitazione.
- Bruciature: la bruciatura da guasti del trasformatore o guasti del conduttore possono danneggiare il palo in modo che non possa sopportare variazioni nelle sollecitazioni meccaniche.

4.8.2. Verifica integrità e stabilità dei pali in cemento

- Controllare lo stato del supporto e verificare che non ci siano crepe;
- verificare che non vi siano incrinature nel supporto (sfaldamento, sbriciolamento) o che non fuoriescano barre di ferro;
- verificare la verticalità e la stabilità del palo, esercitando un'appropriata pressione sui lati per verificare che il supporto possa reggere il peso del lavoratore;

- se esiste, verificare la profondità di installazione del palo, misurando l'identificazione della piastra di inserimento;
- quando viene verificato che un supporto è in cattivo stato, non deve essere scalato e la situazione deve essere segnalata al proprio responsabile;
- quando si devono eseguire lavori con scalata che ne modificano lo stato di equilibrio (cioè quando si verifica lo squilibrio per sciogliere i conduttori, per rimuovere o installare qualsiasi conduttore, o (ad esempio, bypassando la rete, sostituendo un puntone, ecc.) deve essere mantenuta la stabilità del supporto;
- valutare, quindi, quale può essere il miglior sistema di controventatura (semplice o combinato e/o l'utilizzo di cavi trattenuti da venti che compensano gli sforzi di torsione sbilanciati che possono portare al supporto) al fine di evitare possibili rotture del supporto.

4.8.3. Verifica integrità e stabilità dei pali in acciaio e dei tralicci

- Controllare lo stato dei supporti prestando particolare attenzione al loro stato nel caso di lavori su supporti con profili saldati;
- quando viene verificato che un supporto è in cattivo stato, non deve essere scalato e la situazione deve essere segnalata al proprio responsabile;

- quando si devono eseguire lavori che ne modificano lo stato di equilibrio (cioè quando si verifica lo squilibrio per sciogliere i conduttori, per rimuovere o installare qualsiasi conduttore, o (ad esempio, bypassando la rete, sostituendo un puntone, ecc.) deve essere mantenuta la stabilità del supporto;
- Valutare, quindi, quale può essere il miglior sistema di controventatura (semplice o combinato e/o l'utilizzo di cavi trattenuti da venti che compensano gli sforzi di torsione sbilanciati che possono portare al supporto) al fine di evitare possibili rotture del supporto;
- controllare che gli angolari siano uniti, che le traverse che li uniscono non siano spezzate o allentate e la resistenza dell'angolare scelto;
- verificare che tutti gli elementi siano presenti, uniti e che tutti i bulloni siano presenti ed efficienti;
- verificare che non vi siano deformazioni di strutture o elementi.

4.9. Controventatura

Se un lavoratore deve scalare un palo, l'installazione corretta di un sistema di controventatura può avere un'importanza cruciale nel garantire un'esecuzione sicura del lavoro.

Se il palo appare deteriorato e si stima che anche il rinforzo non sia sufficiente, è vietato salire sul palo.

4.9.1. Caratteristiche della controventatura

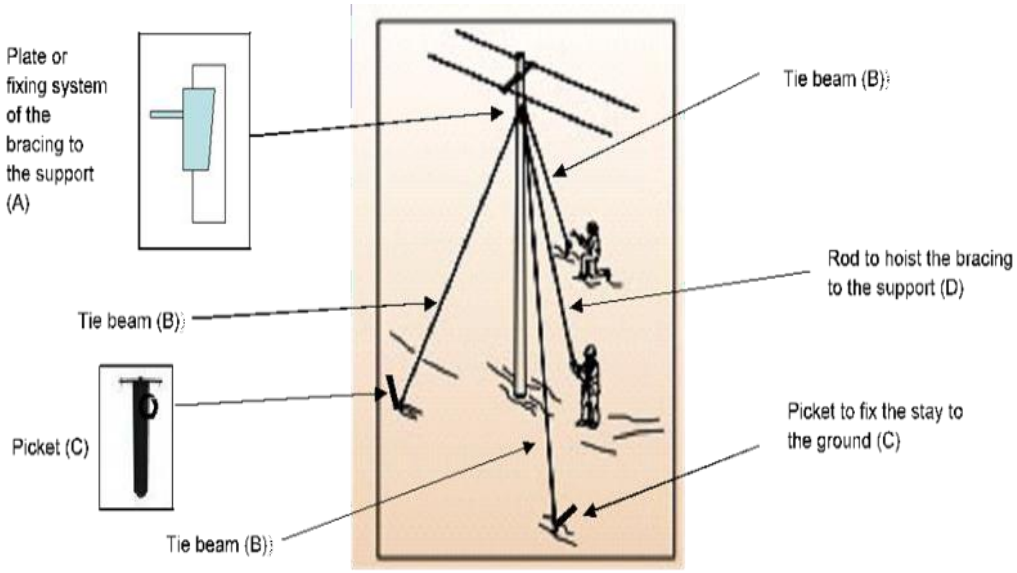
Con riferimento alla Figura di seguito riportata, un sistema di controventatura ha i seguenti componenti di base:

A. Il sistema di fissaggio al supporto;
B. Tre tiranti, ognuno dei quali ha:

- ad un’estremità, un sistema per collegare il stray al Sistema di fissaggio (A);
- all'altra estremità, un sistema di fissaggio (ad esempio un cricchetto) al picchetto (C) da inserire nel terreno;
- un sistema di tensionamento;

C. picchetti per fissare i tiranti a terra;

D. un'asta di sollevamento che permette di far scivolare il sistema di fissaggio del supporto sul palo, per sollevarlo fino alla posizione di fissaggio.



Controventatura del sostegno (disegno indicativo)

4.9.1.1. Misure preventive

- Valutare e prevenire, se esistono, i rischi elettrici dell'installazione della controventatura.
- Valutare l'effettiva possibilità di utilizzo della controventatura.
- Delimitare l'area di lavoro, a meno che non sia ritenuto non necessario.
- Possibilmente unire l'asta di sollevamento lungo un tirante, per non lasciarlo a terra.
- In ogni caso, rispettare le istruzioni del costruttore.

4.9.1.2. Installazione della controventatura

Il sistema di fissaggio della controventatura deve essere installato sul palo ad un'altezza massima di circa 9 m da terra. Le tre traverse devono essere posizionate a 120 gradi l'una dall'altra. I picchetti devono essere inseriti nel terreno a circa 8 m dal palo da scalare.

Deve essere seguita la seguente procedura:

- liberare la fune d'acciaio dal collare e collegare le tre corde di rinforzo al dispositivo;
- posizionare il collare sul palo da controventare, ad altezza d'uomo, orientando gli anelli nella direzione dei picchetti;
- avvolgere la fune d'acciaio attorno al supporto, passarlo nelle guide e sulla puleggia e, infine, nel
  morsetto del cursore di trascinamento;

- tirare la fune, lasciando circa 2 cm dal supporto;
- utilizzando l'asta, sollevare il dispositivo fino all'altezza desiderata - circa entro 9 m da terra;
- ruotando l'asta, chiudere la fune d'acciaio fino a bloccarla sul supporto;
- fissare saldamente i tiranti agli anelli dei picchetti, prestando attenzione a non creare sforzi squilibrati sul supporto.

Una volta eseguito il lavoro, per recuperare il rinforzo è necessario invertire questa procedura: recuperare i picchetti, liberare e avvolgere le corde, pulire tutte le attrezzature e inserirle negli appositi contenitori.