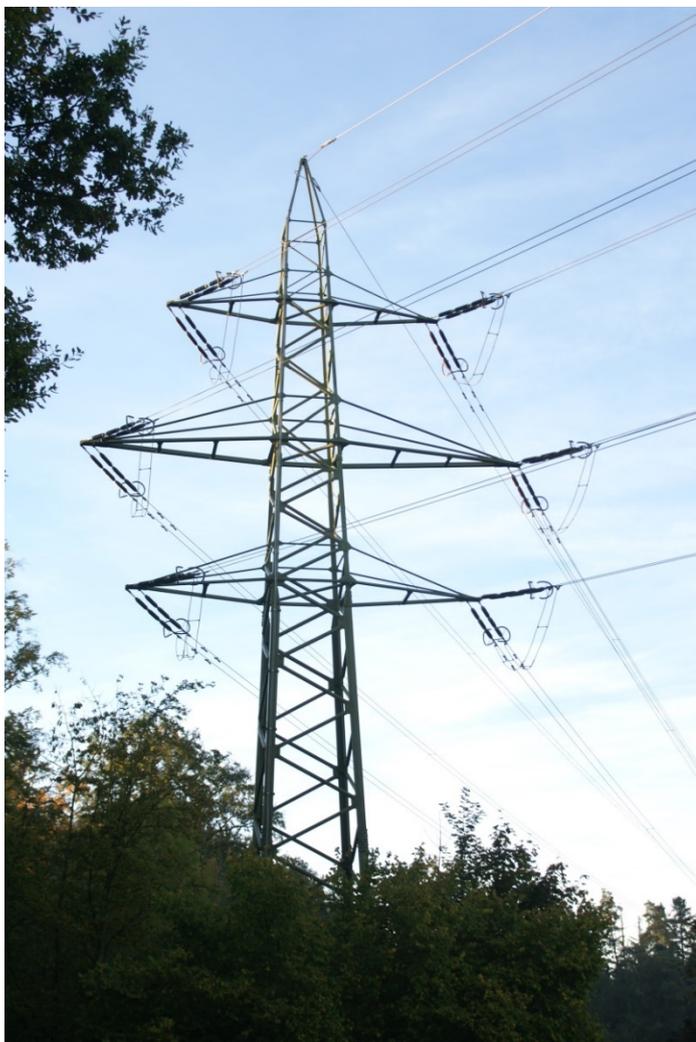




Direttiva

Lavorare in sicurezza sulle linee a grandi campate ad alta tensione



Autori	esperti del settore, SUVA, AES, AILC, ESTI
Immagini	Tutte le immagini sono state gentilmente messe a disposizione dai partecipanti del settore.
Valida dal	01.06.2019
Sostituisce	ESTI n. 245.0311

Disponibile per il download all'indirizzo:

www.esti.admin.ch
Documentazione Direttive ESTI
n. 245

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Luppmenstrasse 1
8320 Fehraltorf
Tel. 044 956 12 12
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch

Indice

1	Introduzione	3
2	Campo di applicazione	3
3	Definizioni	3
4	Basi legali	4
4.1	<i>Osservazioni di carattere generale</i>	4
4.2	<i>Riferimenti a leggi, ordinanze, regole tecniche e pubblicazioni</i>	4
5	Misure generali di protezione	5
5.1	<i>Disposizioni generali</i>	5
5.2	<i>Piano per la formazione di base/l'aggiornamento</i>	5
5.3	<i>Formazione di base/aggiornamento all'interno dell'azienda</i>	6
5.4	<i>Formazione di base/aggiornamento per formatori autorizzati</i>	6
6	Misure di protezione contro i rischi di caduta	7
6.1	<i>Principio</i>	7
6.2	<i>Equipaggiamento di protezione contro le cadute</i>	7
6.3	<i>Sistemi di protezione anticaduta</i>	7
6.4	<i>Accesso al posto di lavoro e protezione del posto di lavoro</i>	8
6.5	<i>Trasporto di materiale, attrezzi e mezzi ausiliari sui piloni</i>	8
6.6	<i>Lavori con mezzi per spostarsi sulle linee aeree</i>	8
6.7	<i>Lavori con piattaforme di lavoro elevabili e autogru con cesta</i>	9
6.8	<i>Montaggio di bracci su pali di cemento con autogru</i>	10
6.9	<i>Attrezzature di lavoro</i>	10
6.10	<i>Manutenzione e controllo dei dispositivi di protezione anticaduta</i>	12
6.11	<i>Misure di soccorso</i>	13
7	Misure di protezione contro i rischi elettrici	13
7.1	<i>Principi</i>	13
7.2	<i>Organizzazione del lavoro</i>	14
7.3	<i>Requisiti del personale</i>	14
7.4	<i>Personale esterno all'azienda</i>	14
7.5	<i>Lavori in prossimità di parti attive sotto tensione</i>	15
7.6	<i>Lavori in assenza di tensione</i>	17
7.7	<i>Verificare l'assenza di tensione</i>	18
7.8	<i>Mettere a terra e cortocircuitare</i>	22
7.9	<i>Misure di protezione contro i pericoli inerenti ai fenomeni d'induzione</i>	23
7.10	<i>Condizioni atmosferiche</i>	26
8	Disposizioni transitorie	26
Appendici		27
	<i>Appendice A: esempi pratici relativi alle misure di protezione contro l'induzione</i>	27
	<i>Appendice B: esempio di questionario sullo stato di salute</i>	32
	<i>Appendice C: piano per la formazione di base e l'aggiornamento</i>	36
	<i>Appendice D: montaggio di bracci</i>	37
	<i>Appendice E: lista di controllo: organizzazione del progetto e sicurezza</i>	38

1 Introduzione

La presente direttiva è stata elaborata su iniziativa del comitato tecnico TK 11 "Linee aeree" da un gruppo di lavoro a cui hanno partecipato i rappresentanti delle aziende elettriche, delle ditte che effettuano il montaggio e i lavori relativi alla protezione contro la corrosione, nonché i rappresentanti degli enti ufficiali (SUVA, ESTI).

L'obiettivo è di soddisfare le esigenze legali in materia di sicurezza in caso di lavori alle linee a grandi campate ad alta tensione e di stabilire regole di applicazione comuni per gli esercenti degli impianti e i gestori degli impianti.

Sono descritte, da un lato, le misure di protezione dai pericoli di natura elettrica e, dall'altro, le misure di protezione dai rischi di caduta.

Principio:

**l'applicazione della presente direttiva presuppone
che tutte le persone coinvolte,
dal committente passando per il superiore, fino al collaboratore
che effettua il lavoro,
assumano pienamente le proprie responsabilità!**

2 Campo di applicazione

La direttiva si applica alle linee a grandi campate ad alta tensione. Come sostegni sono di regola impiegati piloni a traliccio, piloni in cemento o piloni in acciaio monotubolari.

I lavori alle o sulle linee aeree comprendono:

- allestimento, modifica, manutenzione o demolizione;
- montaggio, modifica, manutenzione di installazioni supplementari;
- protezione contro la corrosione, lavori di risanamento del cemento e di verniciatura;
- i relativi lavori accessori che comportano rischi di caduta.

I seguenti campi non sono stati presi in considerazione poiché non concernono direttamente i lavori sulle linee aeree o perché sono già oggetto di altre regolamentazioni:

- lavori alle linee ordinarie (Direttiva ESTI N. 246);
- posa di fondazioni e di elettrodi di terra (dispersori);
- installazione di depositi e cantieri;
- trasporto e montaggio mediante elicottero;
- impiego di gru e macchinari da cantiere in prossimità di linee aeree;
- lavori sotto tensione.

I provvedimenti adottati per garantire la sicurezza possono essere adattati dalle aziende in base alle caratteristiche degli impianti. Il principio però dovrà essere rispettato. La presente direttiva si basa sulla legislazione attualmente in vigore; essa può essere completata solo con direttive interne all'azienda più restrittive.

3 Definizioni

Si applicano le definizioni riportate nella direttiva ESTI N. 100 "Termini tecnici, ordini di manovra e di lavoro". Per i termini non meglio definiti si deve fare riferimento al "Vocabolario Elettrotecnico Internazionale" (IEC 60050).

4 Basi legali

4.1 Osservazioni di carattere generale

- 4.1.1 Per assicurare la sicurezza sul lavoro, il datore di lavoro è tenuto ad adottare tutte le disposizioni e le misure di protezione che soddisfano le leggi e le ordinanze in vigore, le pubblicazioni della SUVA e dell'ESTI in materia di sicurezza sul lavoro, le prescrizioni contenute nella presente direttiva, nonché tutte le altre regole della tecnica riconosciute.
- 4.1.2 In particolare, sono considerate regole della tecnica riconosciute le norme di IEC e CENELEC. Laddove mancano norme tecniche armonizzate a livello internazionale, vigono le norme svizzere. Qualora non esistano norme tecniche specifiche, si devono considerare per analogia le norme applicabili o eventuali direttive tecniche.
- 4.1.3 Le regole riportate nella presente direttiva non escludono altre soluzioni, perlomeno altrettanto sicure, riportate/menzionate nelle regole tecniche degli Stati membri dell'Unione Europea o di altri Stati.

4.2 Riferimenti a leggi, ordinanze, regole tecniche e pubblicazioni

- Legge federale concernente gli impianti elettrici a corrente forte e a corrente debole (LIE; RS 734.0);
- Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF; RS 832.20);
- Ordinanza sugli impianti elettrici a corrente forte (RS 734.2);
- Ordinanza sulle linee elettriche (OLEI; RS 734.31);
- Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nei lavori di costruzione (OLCostr; RS 832.311.141);
- Ordinanza concernente la sicurezza delle macchine (OMacch; RS 819.14);
- Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni (OPI; RS 832.30);
- Ordinanza sulla sicurezza dei dispositivi di protezione individuale (ODPI; SR 930.115)
- Norma Esercizio di impianti elettrici SN EN 50110-1;
- Norma Scale – parte 2: requisiti, prove, marcatura SN EN 131-2;
- Norma Dispositivi per la protezione individuale contro le cadute dall'alto – Parte 1: dispositivi anticaduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio rigida SN EN 353-1;
- Norma Dispositivi per la protezione individuale contro le cadute dall'alto – Parte 2: dispositivi anticaduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio mobile;
- Norma Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto – Imbracature per il corpo SN EN 361;
- Norma Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto – Sistemi di arresto caduta SN EN 363;
- Norma Carrozzini per conduttori SN EN 50374;
- Direttiva ESTI N. 100 Concetti, ordini di manovra e di lavoro
- Direttiva ESTI N. 407 Attività su impianti elettrici
- Bollettino d'istruzione SUVA 66138.I Pericolo di elettrocuzione! Impiego di attrezzature di lavoro in prossimità di linee elettriche aeree;
- SUVA 44002.I Cinture di sicurezza;
- SUVA 44094.I rischi del lavoro in solitudine;
- SUVA 84064.I Sei regole vitali per chi lavora sulle linee elettriche ad alta tensione.

5 Misure generali di protezione

5.1 Disposizioni generali

5.1.1 Se non è possibile escludere del tutto o parzialmente i rischi di infortunio o di danni alla salute mediante provvedimenti tecnici od organizzativi, il datore di lavoro deve mettere a disposizione del lavoratore dispositivi di protezione individuale (DPI) il cui uso sia ragionevolmente esigibile, come elmetti, retine per capelli, occhiali protettivi, schermi protettivi, protezioni auricolari, respiratori, calzature, guanti e indumenti di protezione, dispositivi contro le cadute e l'annegamento, prodotti per la protezione della cute nonché, se necessario, appositi capi di biancheria. Il datore di lavoro deve provvedere affinché tali dispositivi siano sempre in perfetto stato e pronti all'uso (art. 5 cpv. 1 OPI).

Se è necessario l'impiego simultaneo di diversi dispositivi di protezione individuale, il datore di lavoro deve provvedere affinché essi siano compatibili e la loro efficacia non venga pregiudicata (art. 5 cpv. 2 OPI).

5.1.2 Il datore di lavoro può affidare lavori sulle linee a grandi campate ad alta tensione solo a lavoratori adeguatamente formati al riguardo, che conoscono la presente direttiva e la cui idoneità è stata verificata prima dell'entrata in servizio da un medico abilitato (art. 76 Ordinanza sulla corrente forte; Art. 8 cpv. 1 OPI). L'idoneità deve essere verificata periodicamente. Un esempio di questionario sullo stato di salute figura nell'appendice B.

5.1.3 Il datore di lavoro deve far sorvegliare ogni lavoratore che esegue da solo un lavoro implicante pericoli particolari (art. 8 cpv. 1 OPI [vedere anche SUVA 44094]). Ciò significa che almeno un secondo lavoratore deve lavorare a portata d'occhio o d'orecchio. Il lavoro su linee a grandi campate ad alta tensione è considerato un lavoro implicante pericoli particolari (art. 8 OPI).

5.1.4 Il lavoratore deve osservare le istruzioni del datore di lavoro in materia di sicurezza sul lavoro e tener conto delle norme di sicurezza generalmente riconosciute. Deve in modo particolare utilizzare i dispositivi di protezione individuale e non deve compromettere l'efficacia delle installazioni di protezione (art. 11 cpv. 1 OPI).

5.1.5 Il lavoratore, se constata anomalie compromettenti la sicurezza sul lavoro, deve immediatamente eliminarle. Se non ne è autorizzato o non può provvedervi, deve comunicare senza indugio le anomalie al datore di lavoro (art. 11 cpv. 2 OPI).

5.1.6 Il lavoratore non deve mettersi in uno stato che possa esporre lui stesso o altri lavoratori a pericolo. Questo divieto vale in particolare per il consumo di bevande alcoliche o di altri prodotti inebrianti (art. 11 cpv. 3 OPI).

5.1.7 Il lavoratore deve portare un casco di protezione per tutti i lavori nei quali è esposto al pericolo della caduta di oggetti o di materiali (art. 5 cpv. 1 OLCostr). Se durante il lavoro vengono impiegati dispositivi di protezione individuale contro le cadute (DPI anticaduta), l'elmetto deve essere portato con un cinturino sottostante.

5.2 Piano per la formazione di base/l'aggiornamento

5.2.1 Principio: Il piano per la formazione di base e l'aggiornamento deve riuscire a garantire la sicurezza del personale durante l'attività lavorativa sulle linee a grandi campate ad alta tensione e il continuo sviluppo di tale sicurezza.

5.2.2 Piano:
il piano che figura nell'appendice C comprende una formazione di base e aggiornamenti periodici da effettuare all'interno dell'azienda e le formazioni continue per i formatori autorizzati.

5.3 Formazione di base/aggiornamento all'interno dell'azienda

5.3.1 Formazione di base in azienda:

Il datore di lavoro provvede affinché tutti i lavoratori occupati nella sua azienda, compresi quelli provenienti da un'altra azienda, siano informati sui pericoli cui sono esposti nell'esercizio delle loro attività e siano istruiti riguardo ai provvedimenti per prevenirli. Queste informazioni e istruzioni devono essere fornite al momento dell'entrata in servizio e ogni volta che le condizioni di lavoro vengono modificate in maniera sostanziale; se necessario devono essere ripetute.

Prima di impiegare personale ditte esterne o di agenzie interinali, bisogna verificarne il grado di formazione ed eventualmente provvedere a una formazione da parte del formatore autorizzato. La formazione e le istruzioni concernenti i lavori alle linee a grandi campate ad alta tensione conformemente al piano che figura nell'appendice C sono compito di un formatore autorizzato. La formazione di base consiste essenzialmente in esercizi pratici.

5.3.2 Aggiornamento in azienda:

L'aggiornamento effettuato da formatori autorizzati, conformemente al piano che figura nell'appendice C, deve essere ripetuto almeno ogni tre anni. L'aggiornamento consiste essenzialmente in esercizi pratici.

5.3.3 Durata della formazione:

In base al grado di formazione dei partecipanti, il formatore autorizzato stabilisce insieme al responsabile la durata della formazione di base e dell'aggiornamento in modo che i lavori alle linee a grandi campate ad alta tensione possano essere eseguiti in maniera sicura; la durata è in genere di almeno mezza giornata.

5.3.4 Documentazione della formazione:

Il datore di lavoro deve documentare la formazione di base e l'aggiornamento.

5.4 Formazione di base/aggiornamento per formatori autorizzati

5.4.1 Obblighi del datore di lavoro:

Il datore di lavoro indica almeno due nominativi di formatori autorizzati, di cui almeno uno deve essere un dipendente dell'azienda, che si occupano nella sua azienda della formazione di base e dell'aggiornamento dei collaboratori. Con i formatori autorizzati esterni deve essere concluso un accordo scritto.

5.4.2 Durata della formazione:

Conformemente al piano che figura nell'appendice C, la formazione di base per formatori autorizzati dura almeno quattro giorni. La formazione continua annuale dura una giornata intera.

5.4.3 Svolgimento e documentazione:

La formazione di base e la formazione continua (ogni 3 anni) devono essere effettuati presso un centro di formazione riconosciuto (l'AES redige una lista).

Nei due "anni intermedi" il formatore autorizzato deve frequentare una volta l'anno una formazione continua a sua scelta. Questa formazione continua deve essere riferita alla sua funzione (ad esempio formazione continua relativa ai temi sicurezza sul lavoro, pronto soccorso, gestione dei rischi, ecc.). Il datore di lavoro deve documentare la formazione di base e la formazione continua.

5.4.4 Controllo degli obiettivi di apprendimento della formazione di base:

La formazione di base deve essere conclusa con un controllo degli obiettivi di apprendimento teorici e pratici. In caso di mancato superamento, le parti della formazione non superate devono essere ripetute e ricontrollate.

5.4.5 Controlli dei centri di formazione riconosciuti:

La qualità della formazione di base e della formazione continua è sorvegliata da un "team per la qualità dei formatori autorizzati". Il team è composto da esperti del settore ed è diretto e coordinato dall'AES (ente responsabile).

6 Misure di protezione contro i rischi di caduta

6.1 Principio

- 6.1.1 Quando l'altezza di caduta presso l'accesso al posto di lavoro o quella del posto di lavoro è superiore a 3 m, i lavoratori devono sempre impiegare dei DPI anticaduta (per analogia con gli articoli 18 e 19 OLCostr).
- 6.1.2 Il primo lavoratore che sale e l'ultimo che scende sono tenuti ad impiegare i dispositivi anticaduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio rigida presenti, a meno che nei punti di salita e di discesa non vengano effettuati al contempo lavori sul corpo del pilone.
- 6.1.3 Tra la prima salita e l'ultima discesa, il datore di lavoro è libero di scegliere i dispositivi di sicurezza nel quadro delle disposizioni vigenti (vedere 6.4.1).
- 6.1.4 Se il posto di lavoro si raggiunge tramite una scala fissa e si trova a un'altezza inferiore a 5 m, non è obbligatorio utilizzare dei DPI per la salita e il lavoro; deve però essere presente una piattaforma che impedisca la caduta.

6.2 Equipaggiamento di protezione contro le cadute

- 6.2.1 Per proteggere i lavoratori contro i rischi di caduta durante la salita e i lavori sulle linee aeree, il datore di lavoro deve mettere loro a disposizione dispositivi di protezione adeguati al pericolo.
- 6.2.2 I dispositivi di protezione contro le cadute devono essere conformi alle prescrizioni vigenti in materia di sicurezza sul lavoro. Se si rispettano le norme EN (in particolare EN 361 ed EN 363), di conseguenza vengono pure rispettate le disposizioni legali. Deve essere presentato o essere disponibile su internet un certificato di conformità del produttore secondo l'ODPI e secondo quanto previsto dalle rispettive linee guida europee.
- 6.2.3 Gli equipaggiamenti di protezione contro le cadute devono essere utilizzati conformemente alle istruzioni del fabbricante e alle istruzioni di lavoro del datore di lavoro.
- 6.2.4 Gli equipaggiamenti di protezione contro le cadute (s'intendono i dispositivi di collegamento come dispositivi anticaduta per lavori in altezza, lifeline, dispositivi di collegamento a Y, ecc.) devono servire solo alla protezione di persone e non ad altri scopi, come ad es. imbracature per sollevare dei carichi. Alle cinture anticaduta in conformità con la norma SN EN 361/358 possono essere attaccati pesi secondo le indicazioni del fabbricante.

6.3 Sistemi di protezione anticaduta

- 6.3.1 I Gestori dell'impianto elaborano un piano nel quale vengono espone le modalità di lavoro su tutti i piloni (nuovi, esistenti e da modificare), affinché sia garantita la protezione e la sicurezza, in conformità con il punto 6.1.1. In questo piano si deve esporre quali piloni o categorie di piloni sono equipaggiati con quali dispositivi.

- 6.3.2 Tali dispositivi possono consistere per piloni nuovi e modificati in: dispositivi anticaduta ad ancoraggio fisso conformemente alla norma EN 353-1 o dispositivi anticaduta ad ancoraggio mobile in conformità con la norma SN EN 353-2 (lifeline) in combinazione con un ausilio per salire fisso o mobile (ad esempio in combinazione con scale a montante, pioli in acciaio o accessi). Il dispositivo anticaduta (ad es. lifeline) conformemente alla norma SN EN 353-2 deve poter essere in questo caso preassemblato da terra senza salire.
- 6.3.3 Tali dispositivi possono consistere per piloni esistenti in:
- per i piloni esistenti che vengono aggiunti valgono le disposizioni conformemente al punto 6.3.2;
 - per i piloni esistenti, che non vengono aggiunti, si deve indicare in che modo si sale sugli stessi. In questa sede possono essere impiegate scale a montante mobili con dispositivi anticaduta integrati conformemente alla norma SN EN 353-1 (ad es. salita su piloni di cemento), piattaforme di lavoro elevabili o tecniche usuali di salita utilizzando un DPI anticaduta (ad esempio salita - assicurata - tramite "pioli metallici con dispositivo di sicurezza" già installati, con il "metodo dei tiranti" oppure con il "metodo delle pertiche", o salita con "scale mobili con protezione intorno ai piloni di cemento o in acciaio").
- 6.3.4 Il piano deve essere redatto con la collaborazione di un formatore autorizzato. Deve essere attuale e deve poter essere presentato su richiesta degli organi di controllo (SUVA, ESTI).
- 6.3.5 Il gestore dell'impianto è responsabile di questo equipaggiamento tecnico e del post-equipaggiamento.
- 6.3.6 I sistemi di protezione anticaduta devono essere controllati prima e durante l'uso, per verificare la presenza di difetti evidenti.

6.4 Accesso al posto di lavoro e protezione del posto di lavoro

- 6.4.1 Le tecniche da utilizzare per le diverse attività svolte con i DPI anticaduta, elencate nella documentazione di formazione dei formatori autorizzati, sono obbligatorie.
- 6.4.2 Le disposizioni concernenti l'accesso al e la protezione sul posto di lavoro (punti 6.2 e 6.3) si applicano a tutti i lavori eseguiti su piloni di linee aeree.

6.5 Trasporto di materiale, attrezzi e mezzi ausiliari sui piloni

- 6.5.1 Quando accede al posto di lavoro il lavoratore può trasportare solo il materiale di lavoro che non pregiudichi la sicurezza dei movimenti, ad es. le funi da traino, la sacca degli utensili e del materiale e le carrucole. Inoltre, qualsiasi materiale deve essere sempre fissato in modo che non possa cadere.
- 6.5.2 Se si trasportano materiale, utensili o mezzi ausiliari sulle linee aeree, si deve ridurre il più possibile il loro peso. Si deve evitare il rischio che si impiglino nelle strutture del pilone e che il carico si stacchi, nonché che sussista un rischio a causa della possibile esposizione al vento.
- 6.5.3 Il materiale, gli utensili o i mezzi ausiliari devono essere issati da terra al posto di lavoro mediante dispositivi appropriati, quali funi a verricello.

6.6 Lavori con mezzi per spostarsi sulle linee aeree

- 6.6.1 I mezzi per spostarsi sulle linee aeree costruiti dopo il 2004 devono essere conformi alla norma SN EN 50374. Quelli antecedenti devono essere controllati e sottoposti a manutenzione analogamente a quanto descritto al punto 6.9.1.

- 6.6.2 Ogni mezzo per spostarsi sulle linee aeree deve recare sempre le seguenti indicazioni:
- nome del fabbricante / distributore;
 - anno di fabbricazione;
 - carico utile massimo;
 - misure di sicurezza.
- 6.6.3 Il funzionamento del mezzo per spostarsi sulle linee aeree deve essere controllato prima di ogni impiego.
- 6.6.4 I mezzi per spostarsi sulle linee aeree possono essere utilizzati solo se non entrano in contatto con giunti di compressione/manicotti o se, in caso di contatto, questi ultimi sono resistenti alla trazione. Deve essere assicurata la resistenza alla trazione.
- 6.6.5 Su cavi singoli e fasci di cavi danneggiati i mezzi possono essere impiegati solo a condizione che:
- prima di ogni impiego dei mezzi per spostarsi sulle linee aeree, il responsabile dell'impianto insieme al responsabile dei lavori deve valutare la portata del conduttore e del conduttore di terra, tenendo conto dei criteri di valutazione stabiliti dal gestore dell'impianto;
 - il lavoratore si agganci al cavo posto sopra; in caso di lavori al conduttore di terra devono essere definite opportune misure di sicurezza;
- 6.6.6 Il lavoratore può salire o scendere dai mezzi per spostarsi sulle linee aeree solo utilizzando i DPI anticaduta.
- 6.6.7 Quando è sul mezzo per spostarsi sulle linee aeree, il lavoratore deve utilizzare i DPI.

6.7 Lavori con piattaforme di lavoro elevabili e autogru con cesta

- 6.7.1 Il bollettino d'istruzione SUVA 66138.I "Pericolo di elettrocuzione! Impiego di attrezzature di lavoro in prossimità di linee elettriche aeree" non vale per i lavori sulle linee aeree ad alta tensione. Si applicano le disposizioni dell'Ordinanza sulla corrente forte e della norma SN EN 50110-1, in particolare per quanto riguarda le distanze da rispettare.
- 6.7.2 La posizione del baricentro di questi apparecchi non è una grandezza fissa poiché una parte dell'apparecchio è mobile. In genere i contatti di controllo evitano che si superino le capacità di questi apparecchi. Determinati fattori possono tuttavia modificare l'equilibrio e di conseguenza possono ribaltarsi. Essenzialmente bisogna prestare attenzione alla portata ammessa delle piattaforme di lavoro elevabili (persone e materiale), alla portata e all'inclinazione del terreno e all'influenza esercitata dal vento. In questo contesto devono essere osservate precisamente le istruzioni del fabbricante.
- 6.7.3 Una piattaforma di lavoro elevabile non deve essere utilizzata da una persona; deve sempre essere presente un'altra persona che esegue le manovre di emergenza, ossia riporti a terra la piattaforma di lavoro elevabile, nel caso in cui la persona che vi si trova sopra subisca un infortunio (malessere, infortunio).
- 6.7.4 Devono essere rispettate le disposizioni concernenti i lavori eseguiti nelle immediate vicinanze di impianti ferroviari o strade. Nel caso in cui il cantiere venga allestito su autostrade, importanti strade cantonali o linee ferroviarie, devono essere tempestivamente coinvolti gli organi competenti (USTRA, ufficio del genio civile, FFS ecc.) (Osservare le direttive dell'Unione dei trasporti pubblici [UTP]).
- 6.7.5 L'impiego di un'autogru con cestello necessita di una relativa autorizzazione di deroga della SUVA, nella quale sono definite le misure di sicurezza richieste. L'utilizzatore della gru deve richiedere l'autorizzazione di deroga alla SUVA.

- 6.7.6 Per proteggersi contro i pericoli legati all'induzione, devono essere osservate le disposizioni del capitolo 7.9. Bisogna in particolare prevedere le seguenti "messa a terra supplementari":
- messa a terra della struttura che conduce elettricità della piattaforma di lavoro elevabile o dell'autogru (messa a terra del pilone, messa a terra in profondità).
 - se non è possibile mettere a terra direttamente il posto di lavoro impiegando collegamenti a terra, è necessario creare un collegamento equipotenziale tra la piattaforma di lavoro e il conduttore della linea aerea sul quale vengono effettuati i lavori.

6.8 Montaggio di bracci su pali di cemento con autogru

- 6.8.1 In precedenza, durante il montaggio di bracci con l'autogru, i montatori venivano sollevati fino al posto di lavoro stando in piedi sul braccio. Questo tipo di trasporto di persone richiede un'autorizzazione di deroga della SUVA, in cui vengono anche concretizzate le misure di sicurezza necessarie (cfr. art. 42 OPI e art. 4 cpv. 5 Ordinanza sulle gru).
- 6.8.2 L'autorizzazione di deroga deve essere richiesta almeno quattro settimane prima dell'esecuzione dei lavori, utilizzando il modulo di richiesta AS 1741.i, che si trova sul sito internet della SUVA. Sul modulo figurano i requisiti da soddisfare in materia di sicurezza.
- 6.8.3 Il trasporto di persone con autogru è possibile solo a specifiche condizioni. Il diagramma di flusso nell'appendice D mostra quando queste condizioni possono essere adempiute.
- 6.8.4 Nota bene: l'autorizzazione di deroga viene negata nel caso in cui per il sollevamento di persone possa essere impiegata in maniera sicura una piattaforma di lavoro elevabile, ossia quando la stessa può essere posizionata su un terreno solido, per esempio una strada asfaltata. Per consentire la verifica di questo punto, a ogni richiesta si deve allegare un relativo estratto di piano. Se non tutti i pali di una commessa (di un lotto) sono raggiungibili con la piattaforma di lavoro elevabile, l'autorizzazione di deroga viene rilasciata per semplicità per l'intera commessa.

6.9 Attrezzature di lavoro

6.9.1 Aspetti generali

- 6.9.1.1 **Formazione:**
Il datore di lavoro provvede affinché i dipendenti siano istruiti in merito all'impiego corretto delle attrezzature di lavoro. L'avvenuta istruzione deve essere provata per iscritto.
- 6.9.1.2 **Acquisto:**
Devono essere acquistate solo attrezzature di lavoro conformi alle norme e alle direttive in materia. Al fabbricante o al fornitore devono essere richieste la dichiarazione di conformità e le istruzioni d'uso, di controllo, di manutenzione e di riparazione. I dipendenti devono poter accedere a questa documentazione. Anche qualora le attrezzature di lavoro siano prodotte in proprio vigono le condizioni sopra menzionate.
- 6.9.1.3 **Utilizzo e controlli periodici:**
Le attrezzature di lavoro devono essere utilizzate in base alle disposizioni e alle istruzioni del fabbricante. Tali attrezzature se modificate non possono essere utilizzate contrariamente alle disposizioni. Il datore di lavoro deve verificare periodicamente e controllare che ciò venga rispettato.

6.9.1.4 Controllo, manutenzione e riparazione:

Prima e dopo ogni impiego, le attrezzature di lavoro devono essere sottoposte a un controllo visivo e/o funzionale da parte dei dipendenti. Non è permesso riutilizzare il materiale difettoso; esso deve essere contrassegnato e segnalato al datore di lavoro.

Il controllo periodico delle attrezzature di lavoro deve essere effettuato da una persona esperta che lo deve documentare per iscritto. La manutenzione e le riparazioni devono essere effettuate in base alle disposizioni e alle istruzioni del fabbricante.

6.9.2 Scale

6.9.2.1 Aspetti generali:

In caso di costruzione in proprio o in assenza di disposizioni del fabbricante, possono essere applicate per analogia le norme SN EN 1147 e SN EN 131-2.

Per il controllo e la manutenzione delle scale in assenza di disposizioni del fabbricante possono essere applicate per analogia le direttive tecniche della Federazione svizzera dei pompieri DT N° 03.10.011.

6.9.3 Scale a innesto

6.9.3.1 Requisiti:

Le scale a innesto con protezione integrata devono essere conformi alla norma SN EN 353-1.

In assenza di disposizioni del fabbricante per le scale a innesto, si devono rispettare i seguenti criteri:

- dispositivo di serraggio in poliestere non degradabile o in materiale analogo;
- lunghezza di innesto di almeno 10 cm;
- prova dell'anno di fabbricazione e marcatura degli elementi della scala;
- prova del controllo periodico e marcatura degli elementi della scala;
- devono essere presenti istruzioni d'uso (lista di controllo) per il personale addetto al montaggio.

6.9.3.2 Impieghi:

Le scale a innesto sono impiegate per salire sui piloni privi di scale fisse. Sono in uso diversi sistemi. Dove necessario, si deve altresì provvedere affinché non sia possibile lo scivolamento o l'abbassamento del primo elemento della scala.

6.9.4 Scale di sospensione verticali

6.9.4.1 Requisiti:

- Sufficiente apertura dei ganci per l'aggancio all'elemento fisso del pilone.
- Fissaggio del gancio ad es. con catena.
- Deve essere visibile l'indicazione della portata verticale massima ammessa (marcatura).

6.9.4.2 Impiego:

Le scale di sospensione vengono utilizzate per eseguire lavori in posizione verticale (ad es. montaggio di catene di sostegno). Al riguardo devono essere rispettati i seguenti punti per l'impiego:

- fissaggio del gancio della scala a un elemento fisso del pilone e/o al cavo;
- chiusura dell'elemento di fissaggio (catena) tra gancio e scala;
- osservare i criteri relativi alla portata (fabbricante);
- protezione dei lavoratori (ad es. guida anticaduta, dispositivo anticaduta per lavori in altezza ecc.);
- non utilizzare come scala per amarro (rottura della scala).

6.9.5 Scale di sospensione orizzontali

6.9.5.1 Requisiti:

- Sufficiente apertura dei ganci per l'aggancio all'elemento fisso del pilone.
- Fissaggio del gancio con catena.
- Deve essere visibile l'indicazione della portata massima ammessa in orizzontale e in verticale (marcatura).

6.9.5.2 Impiego:

Le scale di sospensione sono impiegate per effettuare lavori in posizione verticale e orizzontale (ad es. montaggio di catene di sostegno e sostegni di amarraggio).

Al riguardo devono essere rispettati i seguenti punti per l'impiego:

- fissaggio del gancio della scala a un elemento fisso del pilone e/o al cavo;
- chiusura dell'elemento di fissaggio (catena) tra gancio e scala;
- osservare i criteri relativi alla portata (fabbricante);
- protezione dei lavoratori (ad es. dispositivo anticaduta per lavori in altezza ecc.).

6.10 Manutenzione e controllo dei dispositivi di protezione anticaduta

6.10.1 Il datore di lavoro deve provvedere affinché i dispositivi di protezione siano sempre in perfetto stato e pronti all'impiego (art. 5 OPI).

6.10.2 In funzione delle condizioni d'impiego e delle circostanze aziendali, all'occorrenza, ma almeno una volta all'anno, il datore di lavoro dovrà far assicurare da uno specialista che lo stato dei dispositivi di protezione sia ineccepibile.

6.10.3 Per i dispositivi anticaduta di tipo guidato su linea d'ancoraggio rigida, le istruzioni per l'uso del fabbricante possono esigere, all'occorrenza, un altro periodo di controllo.

6.10.4 I dispositivi di protezione danneggiati o che hanno subito strappi a causa di una caduta non devono più essere utilizzati, finché uno specialista non ne abbia autorizzato la riutilizzazione.

6.10.5 Il datore di lavoro deve garantire che le parti danneggiate dei dispositivi di protezione vengano sostituite solo con pezzi di ricambio originali.

6.10.6 Prima di ogni utilizzazione, il lavoratore dovrà verificare tramite un controllo visivo il buono stato e il perfetto funzionamento dei dispositivi di protezione individuale.

6.10.7 I dispositivi di protezione individuale devono essere conservati in modo tale che niente possa pregiudicare la loro sicurezza.

6.11 Misure di soccorso

- 6.11.1 Il datore di lavoro deve stabilire le procedure adeguate per il soccorso di persone sulle linee aeree. Egli deve inoltre garantire che siano a disposizione i dispositivi necessari alle operazioni di soccorso e i dispositivi di protezione. Il soccorso deve essere effettuato immediatamente. Si deve evitare che l'infortunato rimanga sospeso per un periodo di tempo superiore ai 20 minuti.
- 6.11.2 Il datore di lavoro deve provvedere affinché in caso di pericolo i lavoratori possano iniziare le necessarie misure di soccorso. Deve mettere a disposizione dei lavoratori i mezzi necessari a tal fine (ad es. i ricetrasmittitori).
- 6.11.3 Il datore di lavoro deve provvedere affinché siano garantiti in qualsiasi momento il soccorso a regola d'arte e l'impiego dei mezzi di soccorso. La formazione di base all'interno dell'azienda viene effettuata la prima volta al momento dell'entrata in servizio e, in seguito, periodicamente nell'ambito dell'aggiornamento da parte di formatori autorizzati.

Si consigliano ulteriori esercitazioni nell'impiego dei mezzi di soccorso e del soccorso a regola d'arte nel quadro dei lavori di montaggio.

7 Misure di protezione contro i rischi elettrici

7.1 Principi

- 7.1.1 Le misure di protezione contro i rischi elettrici dipendono dal metodo di lavoro scelto conformemente alla direttiva ESTI N. 407, SN EN 50110.
- 7.1.2 Di solito in Svizzera non si effettuano lavori sotto tensione su linee a grandi campate ad alta tensione. Pertanto Nella presente direttiva si tiene conto solo dei due metodi seguenti:
- Lavori fuori di tensione
 - Lavori in prossimità di parti attive sotto tensione
- 7.1.3 La scelta del metodo di lavoro è concordata d'intesa tra il responsabile dell'impianto e il responsabile dei lavori. Essi stabiliscono le misure di protezione per l'esecuzione, tenendo conto delle qualifiche del personale, degli attrezzi e dell'equipaggiamento.

Principio:

**Nel limite del possibile, sono da evitare
i lavori
"in prossimità di parti attive sotto tensione"**

7.2 Organizzazione del lavoro

7.2.1 Aspetti generali

7.2.1.1 Individuazione dei rischi:

Prima di effettuare un lavoro su una linea a grandi campate ad alta tensione si devono valutare i rischi, al fine di determinare in che modo si deve eseguire l'attività prevista per garantirne la sicurezza (estratto dalla norma SN EN 50110-1, pt. 4.1). Il responsabile dei lavori e il responsabile dell'impianto procedono a questa valutazione e si mettono d'accordo sulle misure da adottare per garantire la sicurezza del lavoro da eseguire.

7.2.1.2 In base all'articolo 11a OPI, se necessario, il gestore dell'impianto deve far appello a specialisti della sicurezza sul lavoro, questo nel caso in cui le conoscenze a disposizione all'interno dell'azienda e le regole della tecnica disponibili (ad es. norme, direttive, fogli informativi, ecc.) non siano sufficienti a garantire la sicurezza e la protezione della salute durante l'esecuzione dei compiti da svolgere.

7.2.1.3 L'articolo 69 Ordinanza sugli impianti elettrici a corrente forte stabilisce che per i lavori da effettuare sulle linee a grandi campate ad alta tensione deve essere in genere conferito un incarico scritto (per esempio vedere la direttiva ESTI N. 100). L'articolo elenca inoltre la documentazione tecnica da mettere a disposizione (ordine di lavoro o di manovra).

7.2.1.4 Per i lavori che possono essere pianificati, per tutta la durata del progetto può essere impiegata la lista di controllo "Organizzazione del progetto e sicurezza" (appendice E).

7.2.1.5 Secondo l'articolo 69 Ordinanza sulla corrente forte, per i lavori da eseguire in caso di perturbazioni di esercizio, le informazioni possono essere date verbalmente. Si consiglia comunque di fornire anche per questi lavori la documentazione scritta delle istruzioni.

7.2.1.6 Le manovre di rete sono eseguite da persone abilitate e autorizzate ad effettuarle, nel rigoroso rispetto dell'ordine di lavoro/manovra.

7.2.1.7 I ruoli e la responsabilità per l'esecuzione dei lavori sono illustrati nella direttiva ESTI N. 100.

7.3 Requisiti del personale

Prima dell'inizio dei lavori, se ne devono valutare il genere e la difficoltà, al fine di poter scegliere il personale con il livello di competenza appropriato, personale esperto, addestrato o personale non qualificato (estratto dalla norma SN EN 50110-1, pt. 4.2).

I requisiti del personale sono descritti nella direttiva ESTI N. 407.

7.4 Personale esterno all'azienda

7.4.1 Esecuzione autonoma di lavori e sorveglianza svolte da personale esterno all'azienda: Un collaboratore di un'azienda terza può essere designato responsabile dei lavori, a condizione che siano soddisfatti i requisiti seguenti:

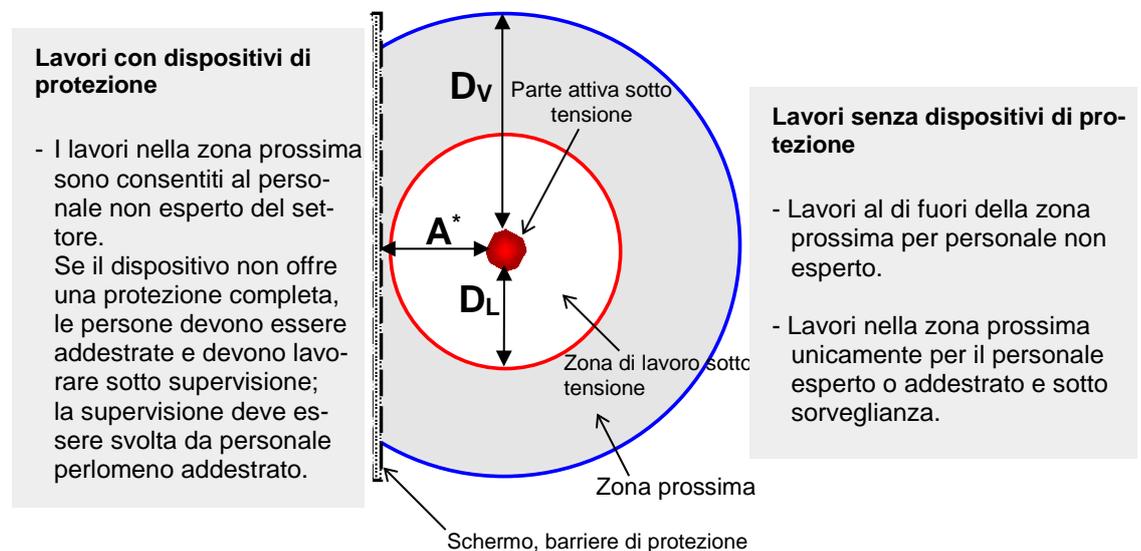
- si tratta di una persona ritenuta dal gestore dell'impianto esperta o addestrata;

- la persona in questione conosce le regole di comportamento concernenti l'esecuzione dell'ordine di lavoro e le eventuali prescrizioni speciali relative alle linee in oggetto;
 - egli ha la responsabilità di ordinare e mettere in atto le misure di sicurezza sul posto di lavoro e di far rispettare le stesse da parte del personale presente (Autorizzazione al lavoro **AL**).
 - provvede affinché le qualifiche del restante personale coinvolto di aziende terze soddisfino le esigenze, in particolare dell'Ordinanza sulla corrente forte e della Direttiva ESTI N. 407.
- 7.4.2 L'azienda terza conferma per iscritto che le disposizioni summenzionate sono soddisfatte. Il nome del responsabile dei lavori dell'azienda terza deve essere indicato nell'ordine di lavoro/manovra.
- 7.4.3 Collaborazione all'esecuzione di lavori di personale esterno all'azienda:
Se per eseguire un lavoro è necessaria la collaborazione di personale esterno all'azienda, il responsabile dei lavori deve provvedere tramite istruzioni a informarlo dei pericoli particolari cui può essere esposto. Prima dell'inizio dei lavori, il responsabile dei lavori si assicura che siano state impartite le istruzioni e che queste ultime siano state recepite da tutti i partecipanti.
- 7.4.4 Personale esterno che si occupa del montaggio e della manutenzione di equipaggiamenti di telecomunicazione installati sui piloni delle linee aeree:
Il summenzionato personale potrà effettuare interventi solo sotto la sorveglianza di una persona riconosciuta dal gestore dell'impianto quale esperta o addestrata. D'intesa con il responsabile dell'impianto, questa persona deciderà le misure di sicurezza da adottare e consentirà l'accesso agli equipaggiamenti di telecomunicazione.
- 7.4.5 Il datore di lavoro è responsabile della formazione del proprio personale per quanto concerne l'impiego dei dispositivi di protezione.

7.5 Lavori in prossimità di parti attive sotto tensione

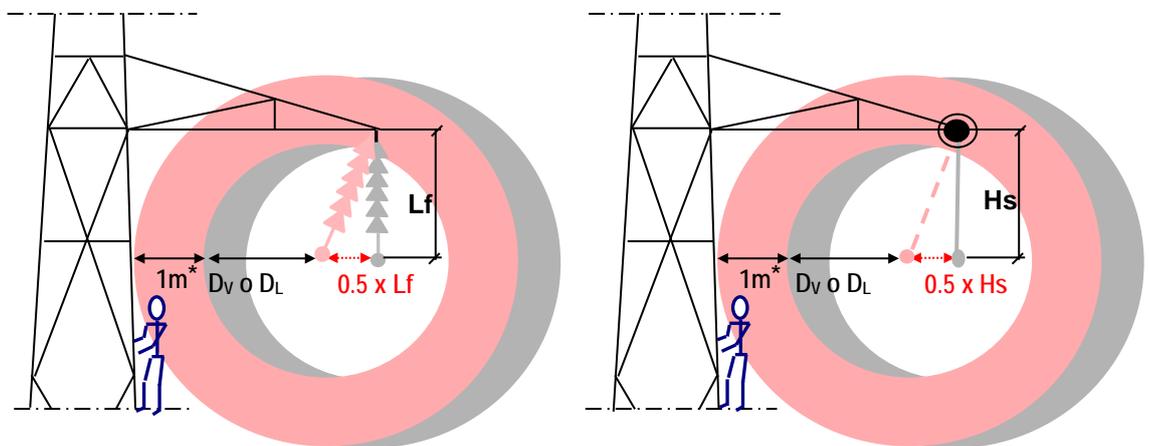
- 7.5.1 Durante i lavori di montaggio e manutenzione delle linee aeree il personale può venirsi a trovare in prossimità di conduttori scoperti e sotto tensione.
- 7.5.2 Questo spazio viene suddiviso in zone precise (figura 2), in cui è situata la cosiddetta zona prossima. Nella zona prossima devono essere indossati i dispositivi di protezione individuale in base alla direttiva ESTI N. 407.

Figura 2:



* distanza A per linee aeree: $A \geq D_L$

- 7.5.3 La zona di lavoro deve essere definita e contrassegnata chiaramente; anche la via di accesso fa parte della zona di lavoro.
- 7.5.4 Solo il personale esperto o addestrato è autorizzato a lavorare nella zona prossima. Esso si impegna a rispettare in questa zona le regole descritte nel capitolo 6.4 della norma SN EN 50110-1.
- 7.5.5 Il personale non esperto ha accesso solo sino alla zona prossima per l'esecuzione di lavori non elettrici (protezione tramite la distanza). Nel caso in cui sussista un dispositivo di protezione completo (alta tensione IP 3X) relativo a questa zona (ad es. barriera, griglia, transenna) il personale non esperto del settore può lavorare fino allo stesso. Se questi dispositivi di protezione non sono in grado di garantire una protezione completa dalle parti attive sotto tensione, il personale deve essere sorvegliato.
- 7.5.6 In tal caso si deve indossare il dispositivo di protezione individuale a seconda della valutazione del pericolo (vedere direttiva ESTI N. 407).
- 7.5.7 Sulle linee aeree si deve tenere conto di un possibile spostamento del cavo conduttore dovuto al vento. Per un angolo di 30° lo spostamento è pari alla metà della lunghezza delle catene di sostegno [Lf] o alla metà della distanza verticale delle bretelle [Hs] (vedere figura 3). Si deve lasciare sufficiente spazio libero per tutti gli oggetti o gli attrezzi di lavoro da utilizzare affinché la distanza di sicurezza prescritta sia rispettata (D_V o $D_L + 0,5 \times L_f$ rispettivamente $0,5 \times H_s$). Per l'accesso al posto di lavoro si deve inoltre riservare una larghezza minima di passaggio di 1 m.
- 7.5.8 Per D_V e D_L si devono prendere le distanze più grandi specificate nella norma SN EN 50110-1 (direttiva ESTI N. 407) (vedere tabella A.1).
- 7.5.9 Queste distanze non sono sufficienti per garantire la protezione dai pericoli legati ai fenomeni d'induzione (vedere il capitolo 7.9).

Figura 3:

* larghezza minima di passaggio

Catena di sostegno

Lf = lunghezza della catena di sostegno
 $0,5 \times L_f$ = spostamento del conduttore dovuto al vento

Catena di amarraggio

Hs = distanza verticale del collo morto
 $0,5 \times H_s$ = spostamento del conduttore dovuto al vento

Tabella A.1: valori indicativi per le distanze D_L e D_V secondo la norma SN EN 50110-1

Tensione nominale della rete U_N (valore effettivo) kV	Distanza minima ipotizzabile in aria che definisce il limite esterno della zona di lavoro sotto tensione D_L mm	Distanza minima ipotizzabile in aria che definisce il limite esterno della zona prossima D_V mm
≤ 1	Nessun contatto	300
3	60	1120
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
30	320	1320
36	380	1380
45	480	1480
60	630	1630
70	750	1750
110	1000	2000
132	1100	3000
150	1200	3000
220	1600	3000
275	1900	4000
380	2500	4000
480	3200	6100
700	5300	8400

La componente ergonomica deve essere determinata secondo la direttiva ESTI N. 100 (valutazione del rischio).

7.6 Lavori in assenza di tensione

7.6.1 Per effettuare lavori su un impianto disinserito è obbligatorio applicare le 5 regole di sicurezza del capitolo 5, sezione 2, art. 72 Ordinanza sulla corrente forte. Nel caso di una linea aerea, queste regole esigono il coordinamento tra il responsabile dell'impianto, il responsabile dei lavori e il "centro di comando", conformemente al capitolo 7.2.

Le 5 regole di sicurezza sono:

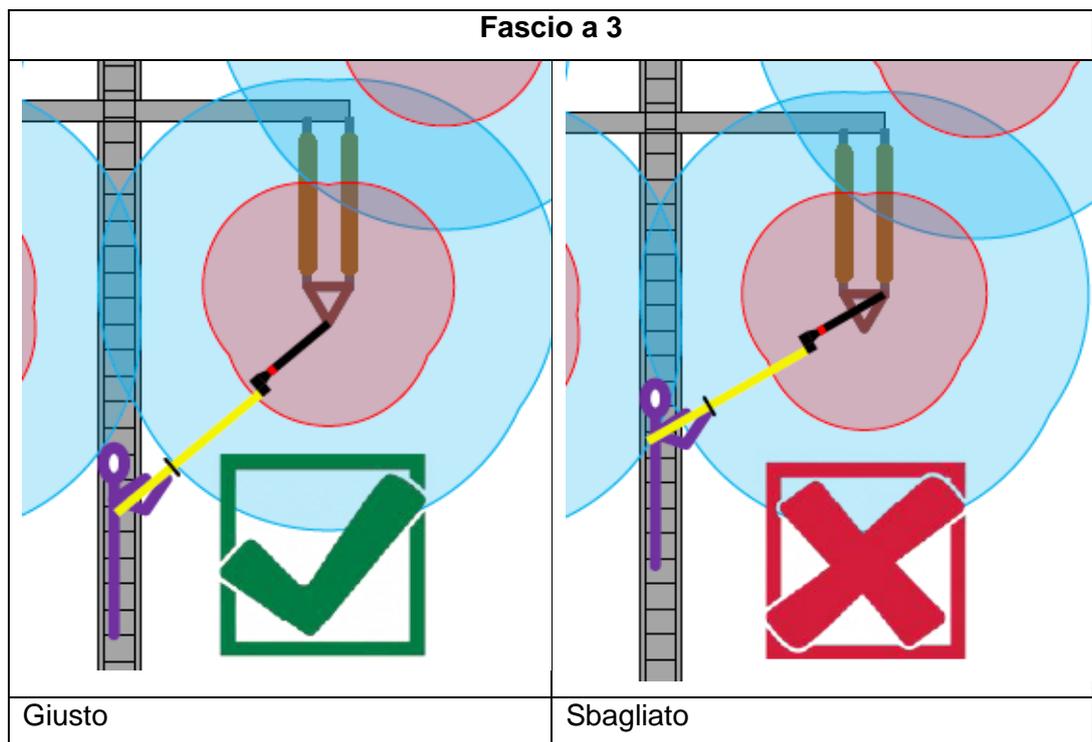
1. Disinserire e sezionare da tutti i lati.
2. Attuare misure necessarie per impedire il reinserimento.
3. Verificare l'assenza di tensione.
4. Mettere a terra e cortocircuitare.
5. Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione.

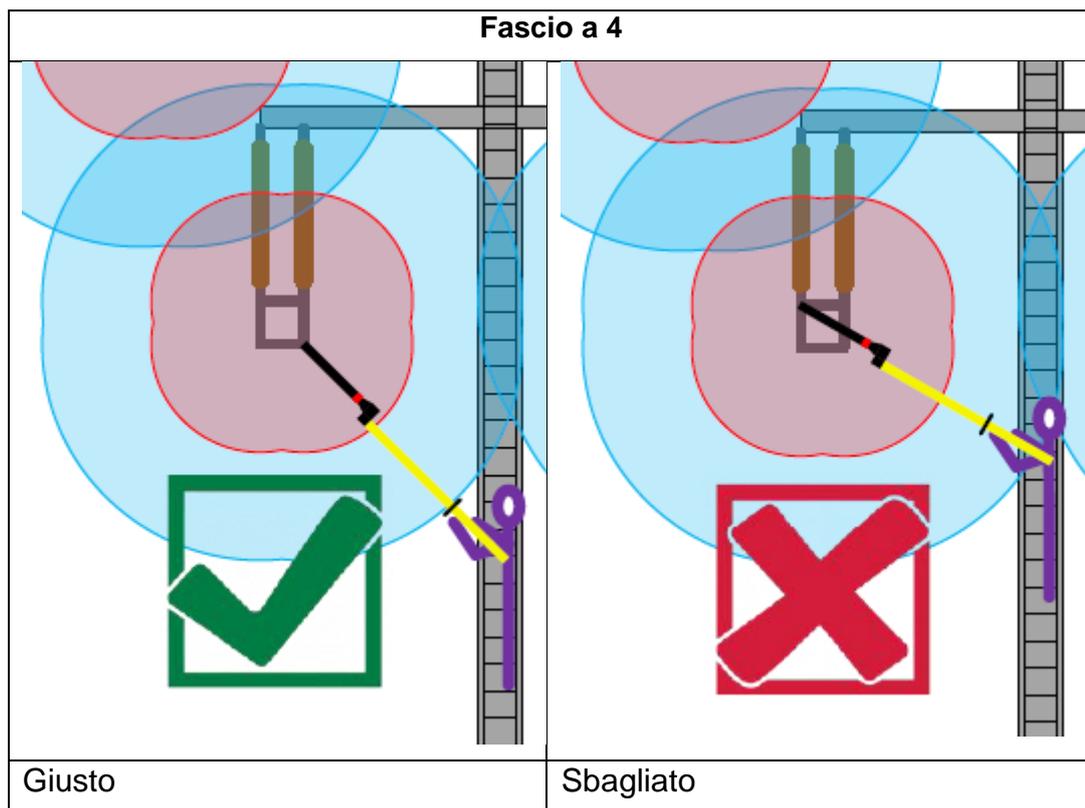
7.7 Verificare l'assenza di tensione

7.7.1 Procedura

- 7.7.1.1 Immediatamente prima e dopo ogni uso del prova-phase, è indispensabile verificare il suo buon funzionamento mediante il dispositivo di controllo incorporato o toccando le parti attive sotto tensione. Prima di ogni utilizzazione si deve controllare visualmente lo stato della superficie.
- 7.7.1.2 Devono essere rispettate le indicazioni e le istruzioni d'uso del fabbricante.
- 7.7.1.3 La verifica dell'assenza di tensione è solo una tappa nell'applicazione delle 5 regole di sicurezza e non può mai essere considerata quale criterio unico per rilasciare un'autorizzazione al lavoro.
- 7.7.1.4 La verifica dell'assenza di tensione deve essere eseguita su tutti i conduttori a cui sono installate apparecchiature di messa a terra.
- 7.7.1.5 Utilizzando un prova-phase unipolare, provvisto dell'apposita pertica isolante, si dovrebbe poter effettuare una verifica senza penetrare nella zona di lavoro sotto tensione (esempi: figure 5 e 6).
- 7.7.1.6 Il prova-phase deve essere idoneo per l'impiego all'aperto e adattato alla tensione e alla frequenza della linea (SN EN 61243-1-3).
- 7.7.1.7 Al fine di evitare errori di misurazione, su di un fascio di più conduttori si deve stabilire il contatto su una parte di conduttore. Il punto di contatto deve essere sulla parte del fascio che si trova più vicina.

Figura 4





7.7.2 Esempi per la verifica della tensione

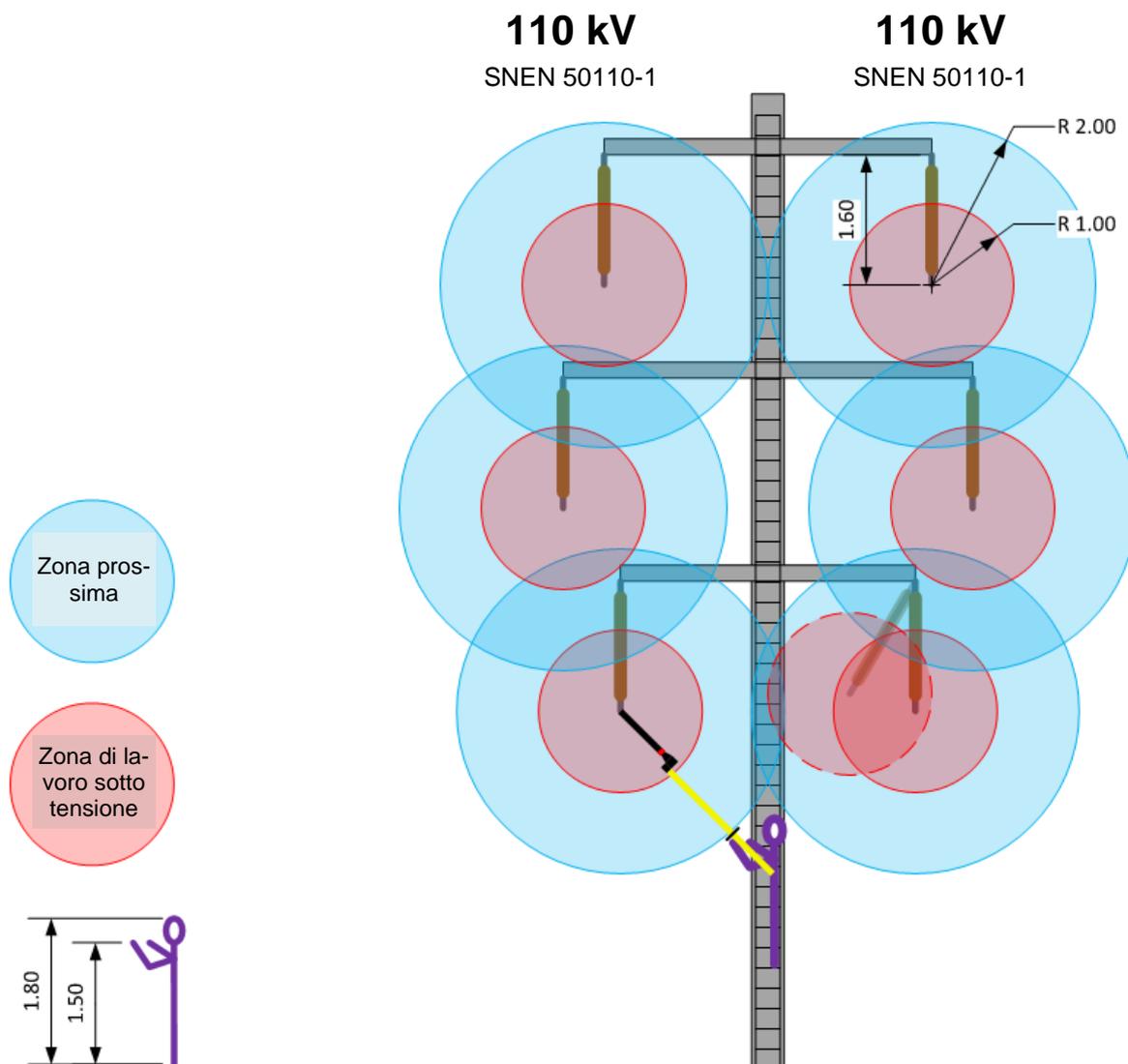
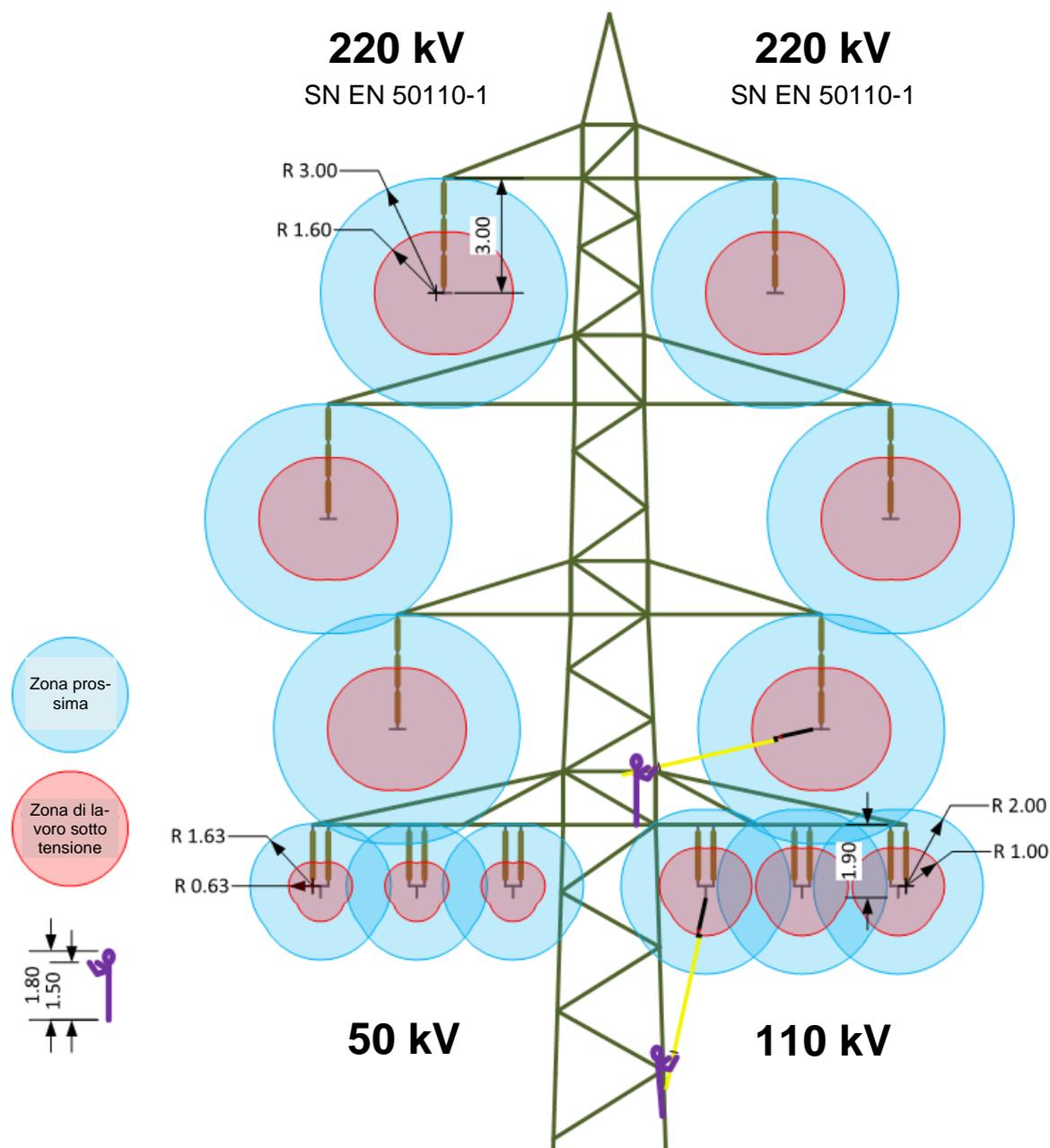
Figura 5: verifica della tensione su piloni in cemento

Figura 6: verifica della tensione su piloni a traliccio

7.7.3 Manutenzione dei prova-phase

I prova-phase devono essere manipolati con cura. La loro manutenzione deve essere effettuata da uno specialista, conformemente alle indicazioni del fabbricante. Qualora non sussistano indicazioni del fabbricante, essi devono essere verificati ogni 6 anni in base alla norma SN EN 61243-1.

7.8 Mettere a terra e cortocircuitare

Per lavorare in sicurezza si devono considerare le seguenti opzioni di messa a terra:

- sezionatore di messa a terra delle partenze;
- messa a terra del posto di lavoro;
- dispositivi di messa a terra e in cortocircuito mobile;

Per la definizione vedere la direttiva ESTI N. 100.

7.8.1 Messa a terra del posto di lavoro

7.8.1.1 Disposizioni generali

Tutti i conduttori scoperti che penetrano nell'area di lavoro devono essere messi a terra e cortocircuitati su tutte le fasi e da tutti i lati. Ci si deve assicurare che i dispositivi di messa a terra e in cortocircuito rimangano funzionanti per l'intera durata del lavoro. Se un dispositivo di messa a terra e in cortocircuito deve essere rimosso per la durata delle misurazioni e delle verifiche, si devono adottare altre misure di sicurezza adeguate (secondo la norma EN 50110-1, pt. 6.2.5.1). Almeno un dispositivo di messa a terra e in cortocircuito (apparecchiatura di messa a terra conformemente

alla norma SN EN 61219 e SN EN 61230) deve essere visibile dal posto di lavoro.

Ciò vale con le seguenti eccezioni:

- se durante il lavoro non viene interrotto nessun conduttore ed è stato posato il sezionatore di messa a terra delle partenze, è sufficiente un unico dispositivo di messa a terra e in cortocircuito (apparecchiatura di messa a terra) sul posto di lavoro;
- se all'interno del posto di lavoro non è visibile nessun dispositivo di messa a terra e in cortocircuito (apparecchiatura di messa a terra), sul luogo di lavoro si devono collocare dei dispositivi di segnalazione o una marcatura univoca.

Nel caso di lavori effettuati solo su un conduttore di una linea aerea è consentito mettere a terra unicamente la fase in questione, se tutte le condizioni seguenti sono soddisfatte:

- il conduttore messo a terra, il posto di lavoro e le persone sono situati a una distanza superiore a D_L (vedere capitolo 7.5 tabella A.1) dagli altri conduttori dello stesso circuito di corrente.
- il sezionatore di messa a terra delle partenze è posato;

quando si misura la messa a terra del posto di lavoro si deve considerare la corrente di cortocircuito vigente. Quando il sezionatore di messa a terra delle partenze è introdotto, la sezione dell'apparecchiatura di messa a terra deve contenere almeno 50 mm^2 di rame flessibile (SN EN 66271-102). Le obsolete apparecchiature di messa a terra (35 mm^2) possono essere ancora usate a seconda della dimensione della corrente di dispersione a terra.

7.8.1.2 Procedura per il montaggio dell'apparecchiatura di messa a terra

La messa a terra del posto di lavoro deve essere realizzata immediatamente dopo l'accertamento dell'assenza di tensione. Si comincia con il conduttore situato più vicino.

Per la posa dell'apparecchiatura di messa a terra occorre procedere come indicato di seguito:

- verificare che tutti i punti di contatto nonché i conduttori dell'apparecchiatura di messa a terra siano in buono stato;
- connettere il morsetto del cavo di messa a terra al pilone e accertarsi che vi sia un buon contatto elettrico (**attenzione, lo strato di vernice è isolante!!!**);

- fissare il morsetto di contatto il più vicino possibile al posto in cui è stata effettuata la verifica dell'assenza di tensione.

La rimozione verrà effettuata nell'ordine inverso.

Per facilitare la posa della messa a terra quando la catena d'isolazione è troppo lunga, si può installare un'apparecchiatura di messa a terra provvisoria sull'anello di protezione della catena. La posa di questa apparecchiatura di messa a terra deve essere effettuata con una pertica isolante adattata alla tensione d'esercizio. Le successive apparecchiature di messa a terra possono in tal caso essere montate sul conduttore stesso con una pertica isolante più corta, pensata esclusivamente per le tensioni indotte.

7.8.1.3 Manutenzione del materiale per la messa a terra

Il materiale per la messa a terra deve essere manipolato con cura. La manutenzione deve essere effettuata da uno specialista conformemente alle indicazioni del fabbricante. Tutto il materiale che ha subito un cortocircuito deve essere sostituito.

Dispositivi di messa a terra e in cortocircuito mobili

La messa a terra del posto di lavoro non garantisce sempre una protezione sufficiente contro i pericoli legati ai fenomeni d'induzione. Per assicurare l'equipotenzialità sul posto di lavoro, si devono inoltre impiegare collegamenti per la messa a terra. Questi collegamenti possono essere realizzati mediante apparecchiature di messa a terra con una sezione di almeno 50 mm² di rame flessibile e, se necessario, associati a un dispersore con picchetti e/o a messe a terra mobili (vedere capitolo 7.9).

7.9 Misure di protezione contro i pericoli inerenti ai fenomeni d'induzione

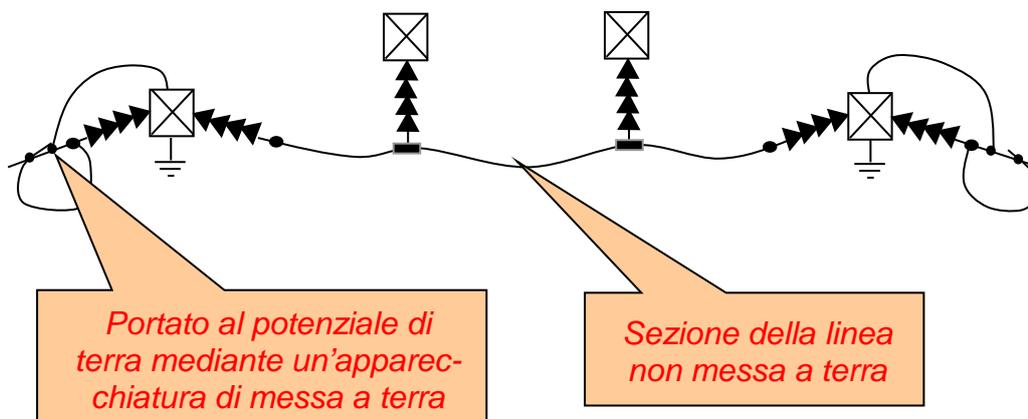
7.9.1 Aspetti generali

Una linea aerea può essere influenzata da un'altra linea aerea situata nelle vicinanze o da altre parti attive sotto tensione in due modi:

- per induzione elettrostatica e/o
- per induzione elettromagnetica.

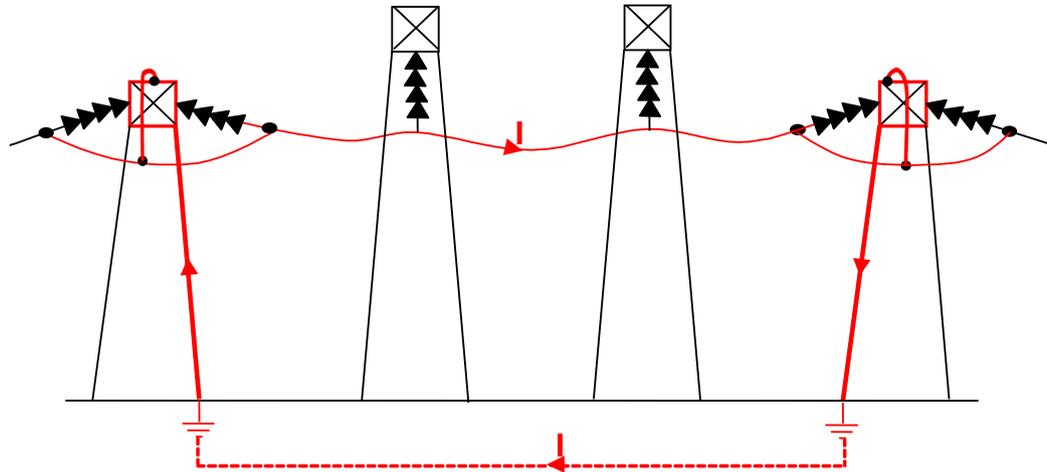
Ciò vale altresì per le linee aeree che sono disinserite o non più in esercizio.

- 7.9.1.1 L'**induzione elettrostatica** (figura 7) è un effetto della tensione. A causa dell'accoppiamento capacitivo, durante i lavori possono formarsi grandi differenze di potenziale tra i cavi dei conduttori e tra i cavi dei conduttori e la terra (ad es. piloni, attrezzi). Se non viene adottata nessuna particolare misura di prevenzione, queste tensioni indotte, indipendentemente dalla lunghezza del parallelismo, possono provocare forti elettrizzazioni con conseguenti rischi di caduta.

Figura 7:

7.9.1.2 L'**induzione elettromagnetica** (figura 8) è un effetto della corrente. Si tratta di un accoppiamento induttivo tra un conduttore in cui circola corrente e gli elementi che formano un circuito (ad es. conduttore-pilone-suolo-pilone-conduttore). In questi circuiti le correnti possono raggiungere parecchi ampère e hanno quindi effetti letali. Il fenomeno è proporzionale alla lunghezza del parallelismo tra i due conduttori e si sovrappone a quello dell'induzione elettrostatica.

Figura 8: principio di un flusso di corrente indotta



7.9.2 Obiettivo di protezione:

L'adozione delle misure di protezione necessarie contro questi rischi è compito del responsabile dei lavori, anche per le linee aeree che non sono collegate alla rete.

Misure di protezione:

- Dissipare le correnti indotte per mezzo di messe a terra da ambo i lati del posto di lavoro. Per limitare la corrente elettromagnetica del circuito, si devono ridurre le sue dimensioni disponendo delle apparecchiature di messa a terra vicino al posto di lavoro.
- Non inserirsi mai in un circuito induttivo. Ogni apertura o chiusura di circuiti induttivi deve essere preceduta da una connessione a ponte che garantisca la continuità del flusso di corrente, ovvero dalla sua messa a terra. Si deve tener conto di tutti i circuiti induttivi presenti in un cantiere.
- Non fraporsi mai tra un elemento conduttore messo a terra e uno non messo a terra (libero da potenziale); assicurare precedentemente un collegamento equipotenziale tra gli elementi.
- Le carrucole, siano esse provviste o meno di un rivestimento isolante, non possono essere considerate un collegamento galvanico sicuro, eccettuate le speciali carrucole dotate di messa a terra.

Nel caso di conduttori di terra si deve procedere esattamente allo stesso modo come nel caso di un conduttore di fase.

7.9.3 Disposizioni pratiche

7.9.1.3 A livello delle strutture portanti:

Prima di effettuare qualsiasi lavoro su un conduttore, per compensare la differenza di potenziale, si deve stabilire un collegamento tra il conduttore e i piloni. Questo collegamento deve essere mantenuto per l'intera durata dei lavori.

7.9.1.4 Prima di essere introdotto nella zona di lavoro, ogni materiale conduttore di notevole estensione (scale di sospensione, mezzi per spostarsi sulle linee aeree, ecc.) deve essere portato al potenziale del posto di lavoro e rimanervi fino alla fine dei lavori.

7.9.1.5 Per i lavori su un conduttore al suolo si applica quanto segue:

- I conduttori che non sono collegati e si trovano al suolo potrebbero essere sotto tensione per induzione, pertanto questi conduttori devono essere considerati sotto tensione finché il conduttore non è protetto secondo le 5 regole di sicurezza.
- L'equipotenzialità sul posto di lavoro deve essere realizzata tramite un dispersore con picchetti. Non appena il conduttore viene posato, si crea un collegamento con lo stesso.
- Se il conduttore deve essere sezionato, si deve dapprima effettuare una connessione a ponte del punto di sezionamento o si devono collegare al dispersore con picchetti due apparecchiature di messa a terra.
- Se il posto di lavoro è situato in prossimità di un pilone, per la messa a terra si utilizzerà il pilone anziché il dispersore con picchetti.
- Per la rimozione di un cavo di trazione o di frenata o di simili oggetti da un conduttore si deve procedere allo stesso modo del sezionamento di un conduttore.

7.10 Condizioni atmosferiche

Se a causa di precipitazioni abbondanti, di nebbia fitta o di venti impetuosi, il responsabile dei lavori non è in grado di garantire la sorveglianza, o se nelle immediate vicinanze del posto di lavoro si vedono fulmini e si odono tuoni, sulle linee aeree non si può più intraprendere né proseguire nessun altro lavoro. Il responsabile dei lavori decide in merito alle misure di sicurezza prima di abbandonare il posto di lavoro (il posto di lavoro deve essere lasciato in sicurezza) e al momento opportuno si può riprendere il lavoro.

8 Disposizioni transitorie

Non si applicano disposizioni transitorie.

Appendici

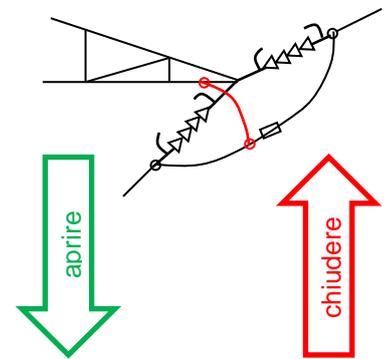
Appendice A: *esempi pratici relativi alle misure di protezione contro l'induzione*

A.1 Esempi pratici

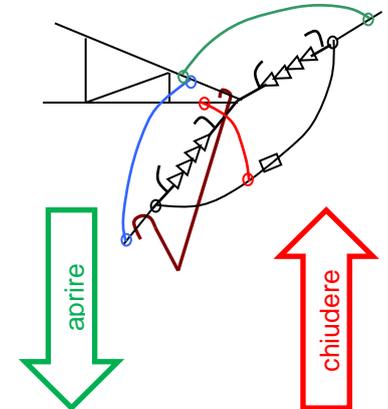
I due esempi seguenti illustrano il posizionamento di messe a terra di protezione contro i pericoli legati all'induzione. È possibile discostarsi dalla procedura qui di seguito descritta, tuttavia solo se può essere escluso un pericolo causato dall'induzione. Le misure adottate devono garantire che nel caso in cui si dovesse presentare una differenza di potenziale inattesa, nei diversi elementi dell'impianto, possa essere messa a terra in qualsiasi momento.

A.1.1 Procedura per l'apertura di un collo morto su un amarro in linea

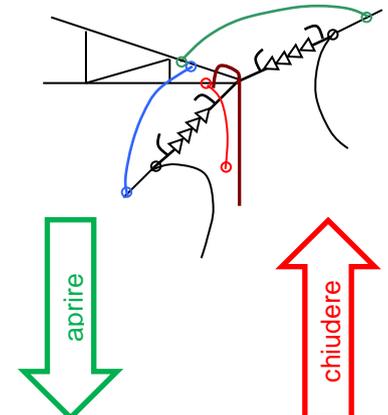
- 1 Dopo aver verificato l'assenza di tensione, installare l'apparecchiatura di messa a terra (rosso) sulla bretella.



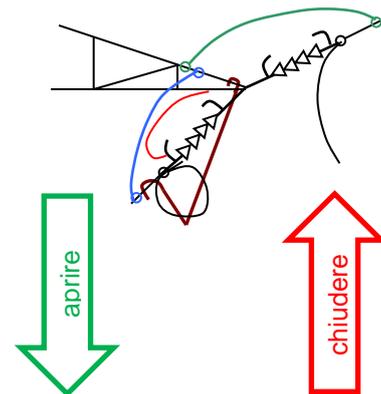
- 2 Installare la scala di sospensione (marrone), in seguito installare l'apparecchiatura di messa a terra (blu) sul cavo conduttore. Ripetere la stessa operazione dall'altra parte (apparecchiatura di messa a terra verde) con una seconda scala o spostando la stessa scala. Le apparecchiature di messa a terra vengono installate all'esterno della scala mediante una pertica isolante corta.



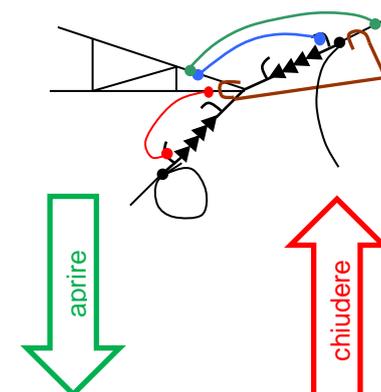
3. Installare la scala di sospensione (marrone) e aprire il collo morto.



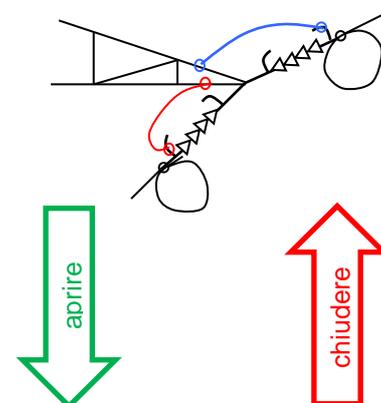
- 4 Spostare la scala di sospensione (marrone). Posare l'estremità libera dell'apparecchiatura di messa a terra (rosso) sull'anello di protezione di una delle catene e ripiegare l'estremità del collo morto sul conduttore.



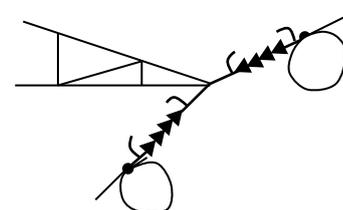
5. Spostare l'apparecchiatura di messa a terra (blu) sull'anello di protezione dell'altra catena. Spostare la scala (marrone) anche su questo lato.



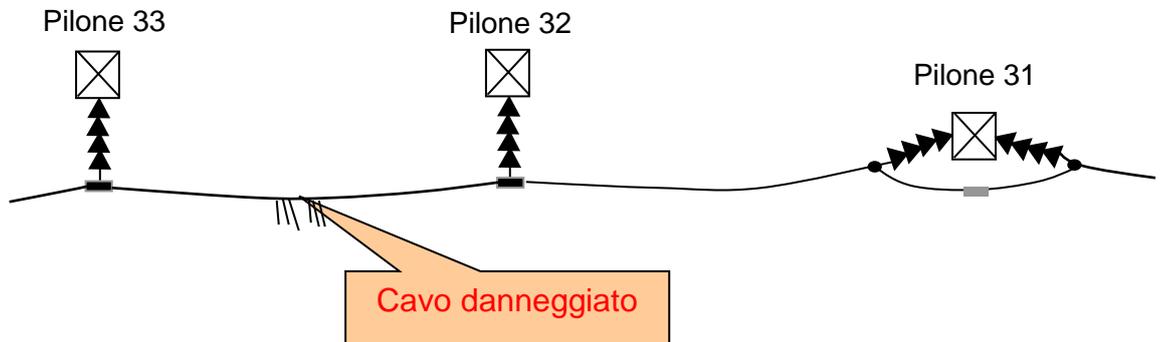
- 6 Ripiegare l'altra estremità libera del collo morto sul conduttore. Rimuovere l'apparecchiatura di messa a terra (verde) e la scala (marrone).



- 7 Mediante una pertica isolante rimuovere le apparecchiature di messa a terra (rosso e blu).



A.1.2 Procedura per la sostituzione di una sezione del conduttore



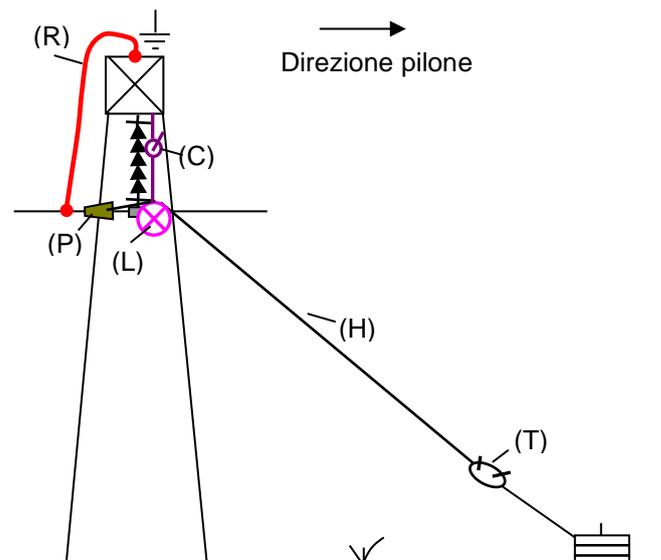
Descrizione generale del lavoro

Sostituzione di una sezione di cavo danneggiata di un tratto di linea tra i piloni 32 e 33 secondo le 4 seguenti fasi di lavoro:

1. Installare un cavo di ritegno al pilone 33 per trattenere il conduttore durante il lavoro.
2. Installare un argano al pilone 31 per calare il conduttore durante il lavoro.
3. Al pilone 32 mettere il conduttore su una carrucola.
4. Calare il conduttore e tagliare la sezione danneggiata. Munire il nuovo cavo di un manicotto di giunzione resistente alla trazione.

Procedura sul pilone n. 33

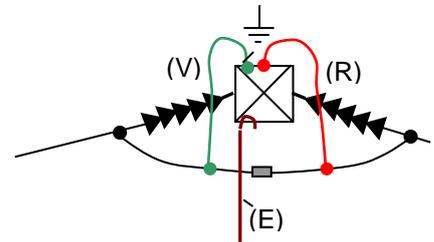
1. Dopo aver verificato l'assenza di tensione, installare un'apparecchiatura di messa a terra (R) su tutte le fasi.
2. Installare la scala sulla fase su cui si lavora e montare: un paranco a puleggia doppia (C) carrucole (L); pinza di ritegno (P).
3. Issare l'estremità del cavo di ritegno (H) e fissarla alla pinza di ritegno (P).
4. Installare un "Tirfor" (T) al cavo di ritegno, fissarlo a un tirante di amarraggio e iniziare la tesatura.



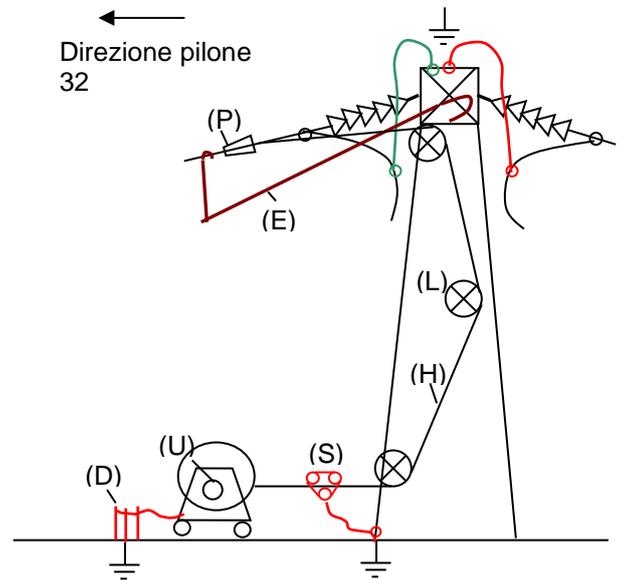
Procedura sul pilone n. 31

1. Dopo aver verificato l'assenza di tensione: installare un'apparecchiatura di messa a terra (R) sul lato opposto al cantiere, su tutte le fasi.
2. Installare un'apparecchiatura di messa a terra (V) dal lato del cantiere, sulla fase su cui si lavora.
3. Installare la scala (E) per aprire il collo morto.
4. Aprire il collo morto.
5. Installare la scala di sospensione (E) dal lato del cantiere, sulla fase su cui si lavora.
6. Installare la pinza di ritegno (P).
7. Fissare il cavo di trazione (H) dell'argano (U) con le pulegge di rinvio (L) e fissare il cavo di trazione (H) alla pinza di ritegno (P).
8. Installare una messa a terra mobile (S) sul cavo di trazione dell'argano e in seguito collegarla con la messa a terra del pilone.
9. Mettere a terra l'argano, sia mediante un dispersore con picchetti (D) o collegandolo diretta-
10. Provare se il carico viene sopportato.
11. Liberare la catena d'isolatore (A) e fissarla al cavo di trazione (per evitare dondolamenti incontrollati).
12. Rimuovere la scala.
13. Rimuovere l'apparecchiatura di messa a terra (V).
14. Non appena al pilone 32 l'avvolgimento del conduttore sulla puleggia è terminato, calare il conduttore mediante l'argano.

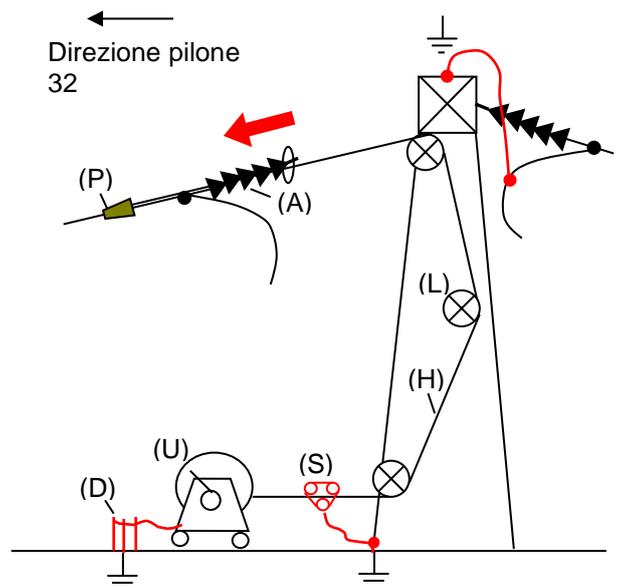
←
Direzione pilone
32



←
Direzione pilone
32

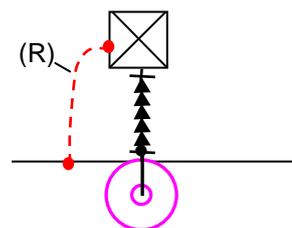


←
Direzione pilone
32



Procedura sul pilone n. 32

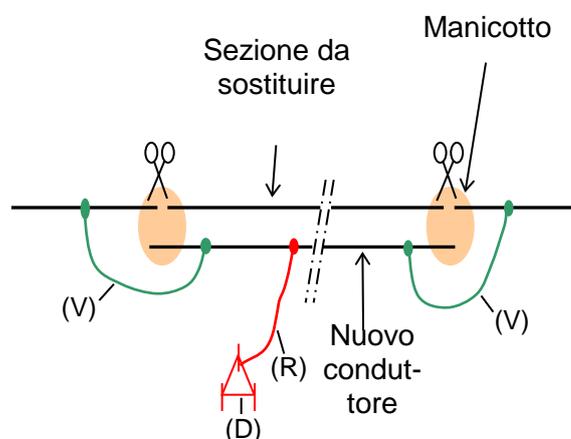
1. Installare un'apparecchiatura di messa a terra (R) sulla fase su cui si deve lavorare.
2. Avvolgere il conduttore sulla puleggia.
3. Rimuovere l'apparecchiatura di messa a terra (R).



Posa del manicotto di giunzione

Dopo aver calato il cavo del conduttore al suolo:

1. Installare un dispersore con picchetti (D) e installare un'apparecchiatura di messa a terra (R) al nuovo conduttore.
2. Srotolare il nuovo conduttore.
3. Effettuare lo "shunt" (connessione a ponte) della sezione da sostituire mediante le apparecchiature di messa a terra (V) e del nuovo conduttore.
4. Installare i manicotti.
5. Alla fine del lavoro rimuovere le apparecchiature di messa a terra (V+R) e rimontare il cavo del con-



Appendice B: esempio di questionario sullo stato di salute

Dr. med. Dieter Kissling
FMH in medicina generale e medicina del lavoro

Istituto per la medicina del lavoro **ifa.**

Kreuzweg 699 / ABB-Areal
CH-5400 Baden
Telefon +41 56 205 44 44
Mobil +41 79 334 46 25
Telefax +41 56 205 76 16
www.arbeitsmedizin.ch
dieter.kissling@arbeitsmedizin.ch

Al
medico curante

Visita d'entrata montatore di linee aeree

Gentile collega, egregio collega,

le è stato chiesto di effettuare al candidato una visita d'idoneità all'entrata. Motivo di questa visita è il futuro lavoro del candidato che presenta pericoli e grossi carichi fisici. Al fine di illustrarle la decisione di idoneità, segue una breve esposizione dell'ambito di lavoro del montatore di linee aeree.

I montatori di linee aeree sono persone che si occupano del montaggio, della manutenzione e del ripristino delle linee ad alta tensione. I montatori di linee aeree lavorano anche in caso di cattive condizioni climatiche all'aperto. I posti di lavoro possono trovarsi in zone montuose difficilmente praticabili, ciò che esige capacità di movimento in montagna e dunque un'elevata prestazione fisica e l'assenza di vertigini. Nelle zone impervie sono trasportati alla postazione di lavoro con l'elicottero (paura di volare). Sui piloni lavorano in sicurezza sino a 80 metri dal suolo. È pertanto necessario che non soffrano assolutamente di vertigini e di acrofobia. Devono avere un'elevata capacità di concentrazione (droga, alcool). Malattie che possono provocare vertigini o perdita di conoscenza sono un criterio di esclusione assoluto per la protezione del candidato. Considerato che i montatori di linee aeree lavorano in parte nelle zone più discoste, non devono avere alcuna malattia che necessita di un trattamento medico immediato (ad es. allergia agli imenoteri). L'assunzione di cibo può essere irregolare. I pazienti con patologie gastrointestinali croniche o diabete mellito non sono adeguati per questi lavori. Per il lavoro sono richiesti una buona vista e un buon udito, a causa dei colori dei cavi, si deve accertare una percezione dei colori insufficiente e comunicarla obbligatoriamente al datore di lavoro. Talvolta i montatori di linee aeree lavorano in campi elettromagnetici elevati, motivo per cui i portatori di pacemaker non sono idonei. Una parte dell'attività consiste nel saldare, smerigliare, cementare; controindicazioni per questi lavori comportano l'esclusione.

I criteri *capacità di movimento in montagna / paura di volare / percezione dei colori insufficiente* devono essere verificati solo se non sono cancellati in questa sede.

La ringraziamo per la sua disponibilità e la salutiamo cordialmente.



Dr. med. Dieter Kissling

Lista di controllo per visita montatori di linee aeree

Cognome: _____ Nome: _____

Data di nascita: _____ Datore di lavoro: _____

Indirizzo: _____

Tel. azienda: _____ Tel. privato: _____

1.	Anamnesi	
1.1.	Anamnesi personale	
1.2.	Anamnesi familiare e sociale	
1.3.	Anamnesi sistemica	
1.3.1	Neurologica	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione : epilessia, cefalee croniche (obbligo di indossare il casco); emicrania con perdita di conoscenza o paresi.	
1.3.2	Fisica	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione patologie psicotiche, depressione con tendenze suicide.	
1.3.3	ORL	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria di esclusione assoluti: vertigini, debolezza d'udito.	
1.3.4	Oftalmologica	
1.3.5	Pneumologica	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione disturbi della funzione polmonare ostruttivi o restrittivi con limitazione importante della capacità fisica (-> lavori in montagna, lavori fisicamente pesanti).	

i = idoneo p = parzialmente idoneo ni = non idoneo

1.3.6	Cardiovascolare	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: pacemaker (campi elettromagnetici!); insufficienza cardiaca con limitazione della capacità fisica (-> lavori in montagna, lavori fisicamente pesanti).	
1.3.7	Gastrointestinale	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
1.3.8	Urogenitale	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
1.3.9	Apparato locomotore	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: gravi insufficienze posturali, lumbalgie e ischialgie lombari recidivanti (necessaria capacità di portare carichi pesanti; lavori fisici statici in posizione errata); incapacità a marciare (-> il soggetto esaminato deve essere capace di muoversi in montagna); deformità ai piedi che impediscono di indossare scarpe da lavoro alte e rigide.	
1.3.10	Dermatologica / allergologica	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: allergia agli imenotteri con reazioni sistemiche (-> in parte postazioni di lavoro in zone molto discoste; asma bronchiale (si veda il punto 1.3.5); allergia al cromato (lavori con il cemento); fenomeni di Raynaud al freddo.	
1.3.11	Dipendenze	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: alcolismo; consumo di droghe illegali; consumo regolare di tetraidrocannabinolo (-> lavori a grandi altezze).	
1.3.12	Malattie metaboliche	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: diabete mellito; altre malattie metaboliche che comportano il rischio di perdita di conoscenza (-> lavori a grandi altezze).	
1.3.13	Aspetti particolari:	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: acrofobia, non si deve assolutamente soffrire di vertigini (-> lavori sino a 80 metri dal suolo); paura di volare (-> trasporto in elicottero), disturbi della coagulazione.	
2.	Stato	
2.1.	Peso: _____ kg Altezza: _____ cm IMC: _____	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
2.2.	ORL	
	Capacità uditiva 5 m: dx _____: sx _____	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Timpano / canale uditivo: dx _____: sx _____	
2.3	Occhi	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Vista da lontano dx _____: sx _____	
	Percezione dei colori secondo Ishihara:	
	Criteria assoluti di esclusione: vista da lontano corretta OO < 0.5; daltonismo (cavi elettrici colorati).	

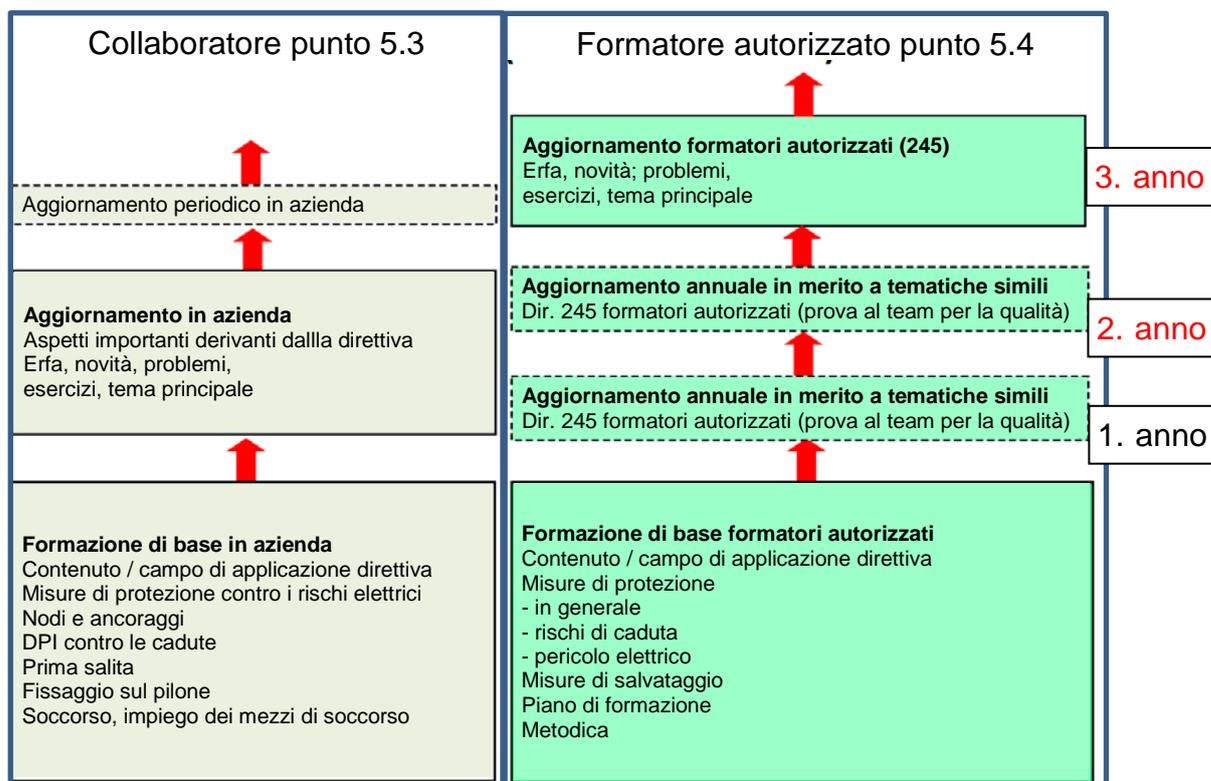
i = idoneo p = parzialmente idoneo ni = non idoneo

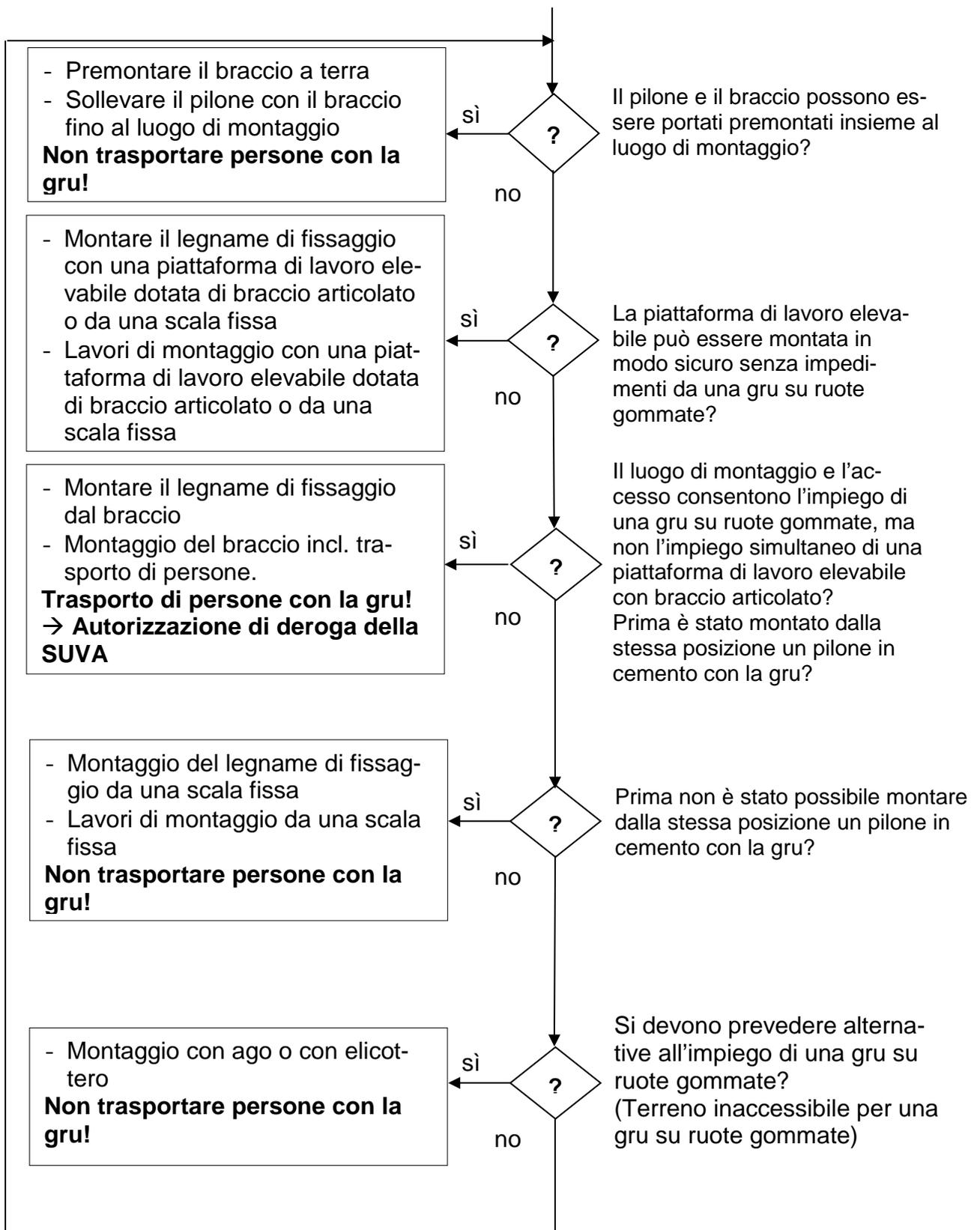
i = idoneo p = parzialmente idoneo ni = non idoneo

2.4.	Polmoni	
	Spirometria: FVC: _____ = _____% del dovuto; FEV1: _____ = _____% del dovuto; FEV1/FVC: _____ = _____% del dovuto; Auscultazione polmonare e percussione toracica: _____	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: disturbi della funzione polmonare ostruttivi o restrittivi con limitazione importante della capacità fisica (-> lavori in montagna, lavori fisicamente pesanti).	
2.5.	Circolazione cardiaca	
	Pressione sanguigna: _____ / _____ mmHg; Pulsazioni: _____ / min. Auscultazione cardiaca: _____ ECG: _____ (solo in caso di sospetta patologia cardiaca)	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: pacemaker (campi elettromagnetici!); insufficienza cardiaca con limitazione della capacità fisica (-> lavori in montagna, lavori fisicamente pesanti).	
2.6.	Addome	
	Palpazione: _____ diastasi addominali _____	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: ernie (sollevamento di pesi).	
2.7.	Neurologia	
	Riflessi: Riflesso bicipitale dx _____: sx _____ Riflesso patellare dx _____: sx _____ Riflesso achilleo: dx _____: sx _____ Romberg: _____	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
2.8.	Apparato locomotore	
	Colonna vertebrale: _____ Estremità, articolazioni: _____ Muscolatura: _____	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
	Criteria assoluti di esclusione: gravi insufficienze posturali, lombalgie e ischialgie lombari recidivanti (necessaria capacità di portare carichi pesanti; lavori fisici statici in posizione errata); incapacità a marciare (-> il soggetto esaminato deve essere grado di arrampicarsi); deformità ai piedi che impediscono di indossare scarponi da montagna alti.	
3.	Laboratorio	
3.1.	Ematologia: Hb, leucociti, trombociti, MCV	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
3.2.	Urina (Combur)	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
3.3.	Chimica: glicemia a digiuno, transaminasi (GGT, GPT, GOT), creatinina	i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> ni <input type="checkbox"/>
4.	Valutazione	
	idoneo <input type="checkbox"/> parzialmente idoneo <input type="checkbox"/> non idoneo <input type="checkbox"/>	

Comunicazione al futuro datore di lavoro:

- Idoneo:** l'assunzione è priva di problemi a livello medico.
- Parzialmente idoneo:** necessario colloquio con il medico di fiducia del futuro datore di lavoro.
- Non idoneo:** l'assunzione non è possibile dal punto di vista medico.
- In caso di disturbi della percezione dei colori comunicazione obbligatoria al futuro datore di lavoro (prestare attenzione al segreto professionale).

Appendice C: piano per la formazione di base e l'aggiornamento

Appendice D: montaggio di bracci

Appendice E: lista di controllo: organizzazione del progetto e sicurezza**Premessa**

Il pericolo elettrico è un tema fondamentale quando si parla di una linea ad alta tensione. Indipendentemente dal fatto che si tratti di effettuare la manutenzione, di costruire una nuova linea o di revisionarne una esistente, la presente lista di controllo aiuta a tener conto, durante l'intero processo, dalla progettazione, passando per l'aggiudicazione e fino alla realizzazione, dei criteri di sicurezza contenuti nella direttiva ESTI N. 245.

E' fondamentale che il responsabile dell'impianto e dei lavori si assuma i seguenti compiti:

- **Tenere adeguatamente conto della sicurezza e della tutela della salute per tutta la durata del progetto (progettazione, bando, aggiudicazione della commessa, realizzazione).**
- **Le misure di sicurezza devono essere definite e pianificate.**
- **Le misure di sicurezza devono essere applicate e ne deve essere verificata l'efficacia.**

La lista di controllo funge da guida per il capoprogetto responsabile per la costruzione di linee aeree ad alta tensione.

1. Indicazioni generali sul progetto

Progetto:	Committente (gestore dell'impianto):
Direzione del progetto:	Direzione dei lavori:

Capoprogetto:		
	Telefono:	
	Fax:	
	Cellulare:	
	E-mail:	

Capoprogetto corrente forte:		
	Telefono:	
	Fax:	
	Cellulare:	
	E-mail:	

Responsabile dell'impianto:		
	Telefono:	
	Fax:	
	Cellulare:	
	E-mail:	

Responsabile dei lavori:		
	Telefono:	
	Fax:	
	Cellulare:	
	E-mail:	

Centro di comando:		
	Telefono:	
	Fax:	
	Cellulare:	
	E-mail:	

Scadenze:	Mese/anno	
- Pianificazione/progettazione		
- Bando		
- Aggiudicazione dei lavori		
- Preparazione dei lavori		
- Esecuzione dei lavori		
- Conclusione		

2. Progettazione

Distanze di sicurezza		
		Se "no" misure
Le distanze possono essere scelte in modo tale che siano rispettate le distanze conformemente al punto 7.5 (direttiva ESTI N. 245)? <ul style="list-style-type: none"> - Salita sui piloni senza disinserimento - Lavori di manutenzione 	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Messa fuori servizio		
Tutti i lavori possono essere effettuati in assenza di tensione?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
I periodi di disinserimento sono contenuti nella pianificazione annuale?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Posizione dei pali/del tracciato		
		Se "no" misure
Si è tenuto conto dell'accesso (accessibilità)? <ul style="list-style-type: none"> - Per il trasporto del pilone - Per la costruzione del pilone - Per la manutenzione 	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Le posizioni delle linee di servizio sono state rilevate e documentate?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
È possibile ridurre al minimo l'incrocio e l'andamento in parallelo con le infrastrutture di trasporto? <ul style="list-style-type: none"> - Strade - Ferrovie - Funivie - Corridoi di volo - ecc. 	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Sono stati considerati gli influssi ambientali? <ul style="list-style-type: none"> - Valanghe - Piene - Frane - ecc. 	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Pianificazione delle misure		
I pericoli sopra indicati relativi all'oggetto vengono valutati e dove necessario vengono pianificate e definite misure di sicurezza?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	

3. Bando

Condizioni del progetto:		
		Se "no" misure
Tutte le condizioni del progetto sono comprensibili e complete per quanto riguarda la sicurezza?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Sono indicate tutte le fonti di pericolo quali: <ul style="list-style-type: none"> - impianti ferroviari - autostrade/superstrade - strade principali - altre strade - linee di terzi - traffico aereo, corridoi di volo - edifici - valanghe, frane, piene? 	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Sono osservati i criteri particolari del bando (trasporti, accesso, peso etc.)?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
I periodi di disinserimento (giorno e notte) sono definiti?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Le interruzioni di lavoro sono definite?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Sono previsti lavori durante il fine settimana?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Le condizioni in merito al formatore autorizzato secondo la direttiva ESTI N. 245, capitolo 5.4 sono indicate?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Criteri di valutazione dell'offerta		
Sono stati definiti i criteri di valutazione per quanto riguarda la sicurezza e la tutela della salute?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Piano di sicurezza e di emergenza (ad es. piano ambiente-igiene-sicurezza)		
		Se "no" misure
I requisiti del piano di emergenza relativo al progetto sono stati definiti? (Materiale, elenco numeri di emergenza, allarme, soccorso, responsabilità ecc.)	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Si richiede all'offerente un piano di sicurezza? (Richiedere la prova)	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Misure di protezione specifiche in relazione al progetto		
		Se "no" misure
Le necessarie misure di protezione specifiche in relazione al progetto sono state definite? (ponteggi di protezione, barriere, strutture temporanee etc.)	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	

4. Aggiudicazione dei lavori

Esame delle offerte		
		Se "no" misure
Le misure richieste nel bando concernenti la sicurezza e la tutela della salute sono presenti (chiare, comprensibili)?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	

5. Esecuzione

Ordine di lavoro: documentazione		
		Se "no" misure
È disponibile un ordine di lavoro scritto conformemente alla direttiva ESTI N. 100?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
La documentazione relativa al progetto/il calendario dei lavori sono completi e sono stati consegnati?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Gli ordini di manovra sono stati comunicati e sono disponibili?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Istruzione		
		Se "no" misure
L'istruzione relativa al progetto è stata organizzata?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
La formazione/l'aggiornamento conformemente alla direttiva ESTI N. 245 è comprovata?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
È impiegato il formatore autorizzato conformemente alla direttiva ESTI N. 245?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Audit (può essere effettuato da persone diverse)		
Controllo dell'ordine di lavoro		
		Se "no" misure
Sono previsti audit, vengono eseguiti regolarmente, valutati e documentati?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Le misure definite in seguito all'audit vengono pianificate e attuate?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Sono disponibili la messa in esercizio conformemente all'ordine di lavoro e i verbali di collaudo?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	

6. Conclusione

Valutazione del progetto:		
Misure di sicurezza		
		Se "no" misure
È stato redatto un rapporto finale? - Osservanza delle misure di sicurezza - Osservanza dell'obbligo di indossare i DPI - Risposta dell'impresa	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
I risultati della valutazione del progetto confluiscono in progetti futuri?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	