



È più facile imparare dalle figure che dallo scritto - leggere le figure e guardare il testo - secondo il detto per cui vale più un vedere che cento sentire. Una successione di soluzioni, suggerimenti ed esempi che formano nel complesso un ricco bagaglio professionale.

Messa a terra dei ponteggi

Il collegamento a terra di un ponteggio metallico può essere necessario per tre motivi.

1. Il ponteggio è una *struttura metallica di notevoli dimensioni* situata all'aperto e deve essere protetta contro i fulmini, ai sensi del Testo unico sulla sicurezza sul lavoro DLgs 81/08, art. 84 e All. IV, art. 1.1.8 (ex DPR 547/55, art. 39).
2. Il ponteggio è una *massa* e deve essere protetta contro i contatti indiretti.
3. Il ponteggio è una *massa estranea* e deve essere collegata allo stesso impianto di terra delle masse.

Esaminiamo brevemente le tre situazioni in cui occorre mettere a terra il ponteggio.

1. Il ponteggio è una struttura di notevoli dimensioni

Una struttura metallica è di notevoli dimensioni quando il rischio relativo al fulmine supera quello ritenuto tollerabile dalla norma.¹

Il software SPIN "Ponteggi/gru e fulmini" indica quando il ponteggio è di notevoli dimensioni e deve essere protetto, tenuto conto:

- delle sue dimensioni,
- del Comune in cui si trova (numero di fulmini all'anno e al kilometro quadrato),
- del tipo di suolo circostante (resistività),
- della sua posizione, ad esempio è ubicato in cima ad una collina.

In tutti i casi, il programma SPIN "Ponteggi/gru e fulmini" compila una relazione per dimostrare che il ponteggio è autoprotetto dai fulmini, oppure per spiegare i motivi per cui necessita della protezione contro i fulmini.

Il sistema di protezione contro i fulmini, se realizzato, deve essere denunciato a cura del datore di lavoro (impresa edile), ai sensi del DPR 462/01 all'Asl/Arpa e all'Ispesl mediante invio di copia della dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice con il relativo modulo di accompagnamento (il modulo è variabile da zona a zona per l'Asl/Arpa; al modulo dell'Ispesl va allegata la ricevuta del versamento di 30 €).

In genere, la denuncia viene inoltrata dall'impresa installatrice per conto del datore di lavoro, ma si tratta di un favore e non va scambiato per un obbligo.

Va da sé che mettere a terra tutti i ponteggi ai fini della protezione contro le scariche atmosferiche, comporta:

- la denuncia all'Asl/Arpa e all'Ispesl;
- la relativa verifica a campione dell'Ispesl;
- la verifica biennale da parte dell'Asl/Arpa, oppure di un organismo abilitato.

Tutti questi adempimenti possono essere evitati, se la messa a terra non è richiesta, come spesso accade.

Non sono mai necessari i ponticelli per assicurare la continuità metallica tra le diverse parti del ponteggio, ai fini della protezione contro le scariche atmosferiche (il fulmine tira dritto... ma non segue il ponticello).

¹ Per stabilire se il ponteggio è di "notevoli dimensioni" non si può quindi giudicare ad occhio o misurare con il metro.

2. Il ponteggio è una massa

È appena il caso di ricordare che una massa è una parte metallica di un componente elettrico, che può andare in tensione per un guasto all'isolamento principale e che può essere toccata.

Se sul ponteggio sono applicati componenti elettrici diventa una massa? Va collegato a terra? I casi sono i seguenti.

Cavi sul ponteggio

Frequentemente sul ponteggio sono posati cavi elettrici.

In genere, sono cavi di classe II, ad esempio H07RN-F, oppure cavi unipolari senza guaina ad es. N07V-K (cordina) posati in tubo protettivo.

In questi casi, il ponteggio non diventa una massa, perché tra il ponteggio e le parti in tensione c'è un isolamento doppio o rinforzato e una sufficiente protezione meccanica (guaina e/o tubo protettivo).

Se le cordine vengono posate direttamente a contatto del ponteggio, questo diventa una massa, ma si tratta di una posa non ammessa, fig. 1 a). Occorre quindi cambiare il tipo di cavo o di posa, più che collegare a terra il ponteggio, fig. 1 b).

Infatti, anche con il ponteggio messo a terra la situazione sarebbe sempre e comunque fuori norma, anche perché la cordina, esposta al pericolo di abrasioni, costituisce un pericolo di contatto diretto.

Apparecchio di classe II

Se si monta un apparecchio (ad esempio di illuminazione) di classe II sul ponteggio (contraddistinto con il simbolo del doppio quadrato), il ponteggio non diventa una massa, in analogia a quanto appena detto per i cavi di classe II, fig. 1 c).

Apparecchio di classe I

Un apparecchio di classe I è un apparecchio che ha soltanto l'isolamento principale e l'invo-

lucro metallico (massa) con il morsetto di terra.

Un montacarichi elettrico è il tipico apparecchio di classe I montato su un ponteggio.

In questo caso, il ponteggio non diventa una massa, poiché può andare in tensione solo perché è in contatto con la massa (quindi non è una massa), TNE 4/98, pag. 3 e seguenti. Non occorre mettere a terra il ponteggio, fig. 1 d).

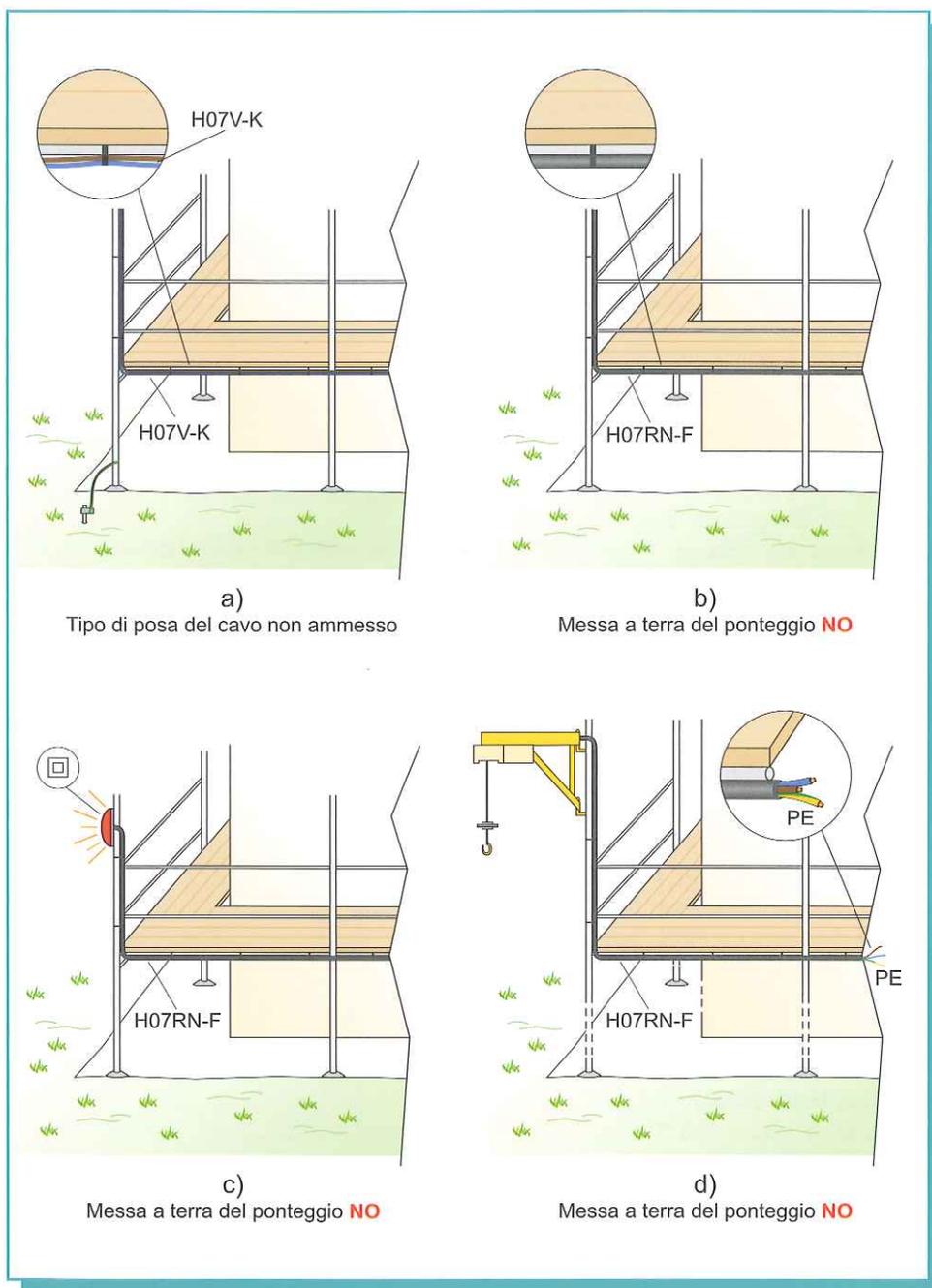


Fig. 1 - Messa a terra del ponteggio.

a) Il cavo N07V-K (cordina) non è di classe II. Questo tipo di posa non è ammesso.

b) Il cavo H07RN-F è di classe II. Non occorre la messa a terra del ponteggio.

c) L'apparecchio di illuminazione è di classe II. Non occorre la messa a terra del ponteggio.

d) Il montacarichi è messo a terra, ad esempio tramite il PE del cavo di alimentazione. Non occorre la messa a terra del ponteggio.

Apparecchio isolante, non di classe II

Un apparecchio con l'involucro isolante e avente solo l'isolamento principale, non è di classe II, perché non ha l'isolamento doppio o rinforzato (non è di classe I, perché non ha la massa).

Tale apparecchio montato sul ponteggio metallico lo trasforma in una massa, perché tra il ponteggio e le parti in tensione c'è solo un isolamento principale.

In questo caso, il ponteggio va collegato a terra, come tutte le masse, o meglio, va collegato a terra il tratto di ponteggio sul quale è montato l'apparecchio, fig. 2 a).

Inutili tutti i ponticelli tra le varie parti del ponteggio.

Nell'installazione di questo apparecchio si può tuttavia prevedere un isolamento supplementare, ad esempio un interruttore entro un quadretto isolante; in questo modo si ricade nel componente elettrico di classe II (per installazione) e non occorre più collegare a terra il ponteggio.

Apparecchio di classe III

Se l'apparecchio montato sul ponteggio è alimentato da un sistema SELV (bassissima tensione di sicurezza) o PELV (bassissima tensione di protezione), non occorre mettere a terra il ponteggio, fig. 2 b).

Si ricorda che un sistema SELV:

- ha una tensione che non supera 50 V c.a. e 120 V c.c.,
- è alimentato da un trasformatore di sicurezza,
- non ha alcun punto del sistema elettrico collegato a terra,
- è separato dagli altri circuiti con isolamento doppio o rinforzato, TNE 1/08, pag. 18.

Il sistema PELV ha le stesse ca-

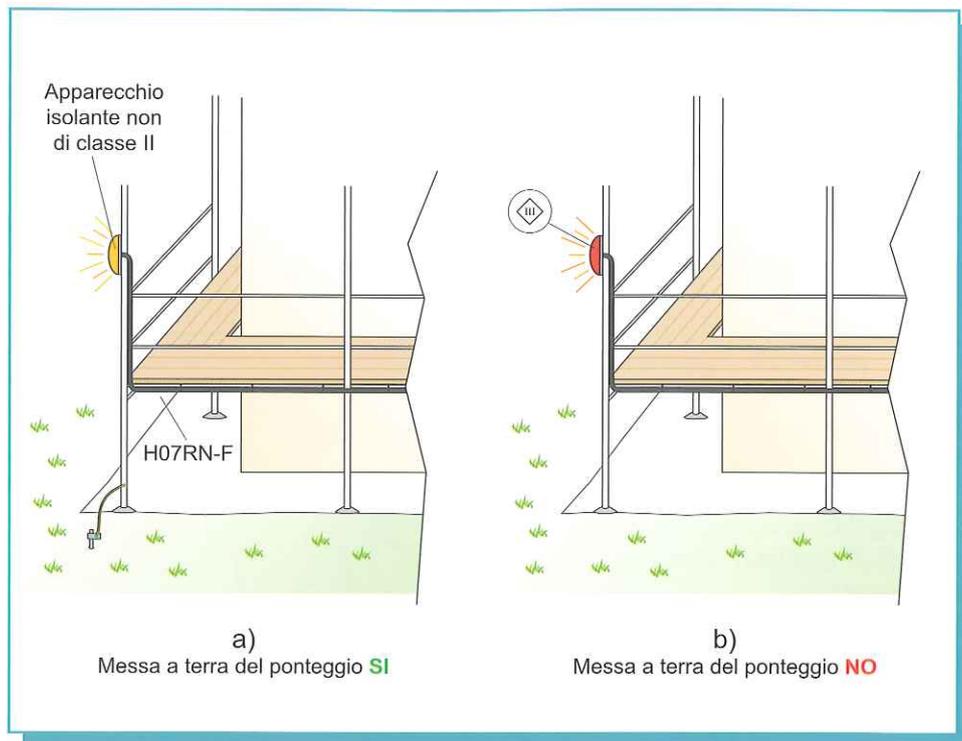


Fig. 2 - Messa a terra del ponteggio.

a) Un apparecchio isolante, ma non di classe II, è montato sul ponteggio. Il ponteggio è una massa. La parte del ponteggio che sorregge l'apparecchio di illuminazione va collegata a terra.

b) Un apparecchio alimentato SELV (apparecchio di classe III) è montato sul ponteggio. Il ponteggio non va collegato a terra.

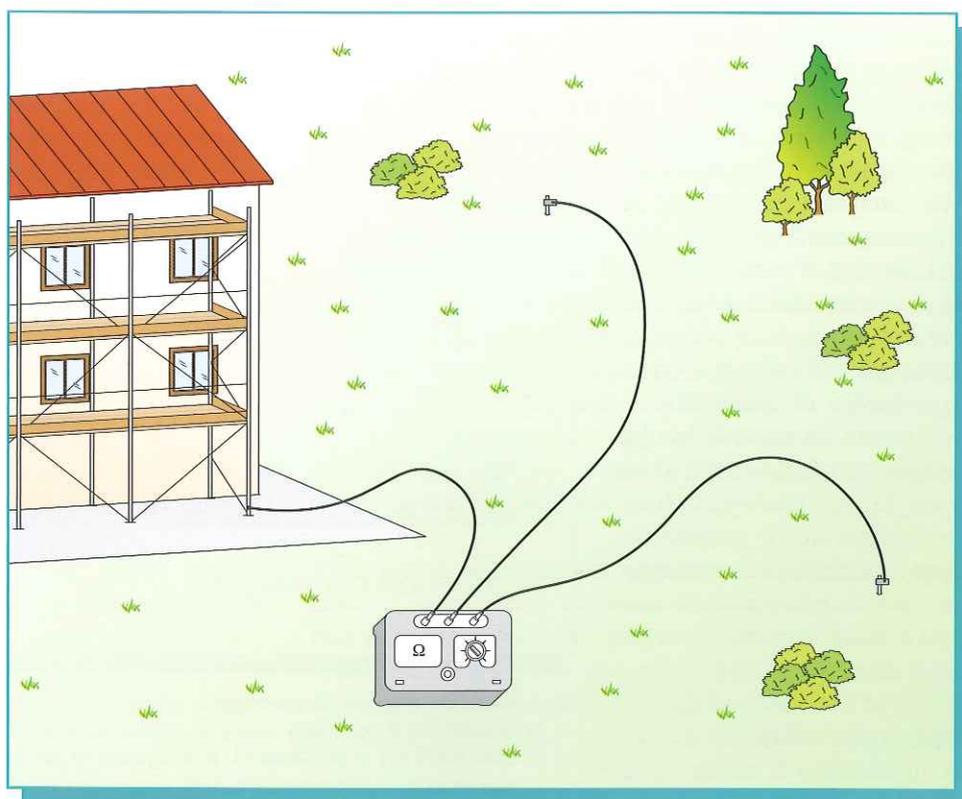


Fig. 3 - Misura della resistenza di terra naturale del ponteggio.

ratteristiche di un sistema SELV salvo un punto del sistema elettrico a terra.

3. Il ponteggio è una massa estranea

Il ponteggio appoggia sul terreno tramite i "piedini" (piastre) e costituisce quindi un dispersore naturale o di fatto.

Quando la resistenza verso terra del ponteggio è inferiore a 200Ω il ponteggio costituisce una massa estranea, che va collegata ai fini dell'equipotenzialità allo stesso impianto di terra esistente, al quale sono collegate le masse.

Se il terreno è asfaltato, o ricoperto di ghiaia, oppure è lastricato o costituito di roccia, marmo o similari, sicuramente il ponteggio non è una massa estranea, perché la sua resistenza verso terra supera senz'altro 200Ω .

Negli altri casi, in caso di dubbio, bisogna misurare la resistenza verso terra del ponteggio, come se fosse un dispersore, mediante un misuratore di terra, fig. 3.

Se il ponteggio è una massa estranea va collegato, in uno o due punti alla base del ponteggio, all'impianto di terra del cantiere.

Il conduttore equipotenziale deve avere una sezione di almeno 6 mm^2 (CEI 64-8, V2).

Anche in questo caso, non sono mai necessari ponticelli per assicurare la continuità metallica tra le diverse parti del ponteggio, infatti la resistenza che il ponticello elimina, non è attraversata da una corrente di guasto, e dunque non introduce una differenza di potenziale.

4. Conclusioni

Il diagramma di flusso di fig. 4 può essere utile per stabilire se collegare a terra il ponteggio e

per quale motivo. A ben vedere, occorre mettere a terra un ponteggio solo in casi particolari. In nessun caso, occorrono i ponticelli (cavallotti) tra le varie parti del ponteggio.

Ciò contrasta con l'abitudine di collegare sempre a terra i ponteggi, secondo l'idea per cui è sempre meglio collegare a terra: non si sa mai, e si evitano le contestazioni di qualche ispettore che, vedendo sempre i ponteggi collegati a terra, appena ne vede uno non a terra lo ritiene fuori norma.

La professionalità consiste innanzi tutto nel conoscere bene la regola dell'arte. Per conoscere bisogna pensare. Pensare è faticoso, sicché molti non pensano a niente... e collegano a terra tutto.

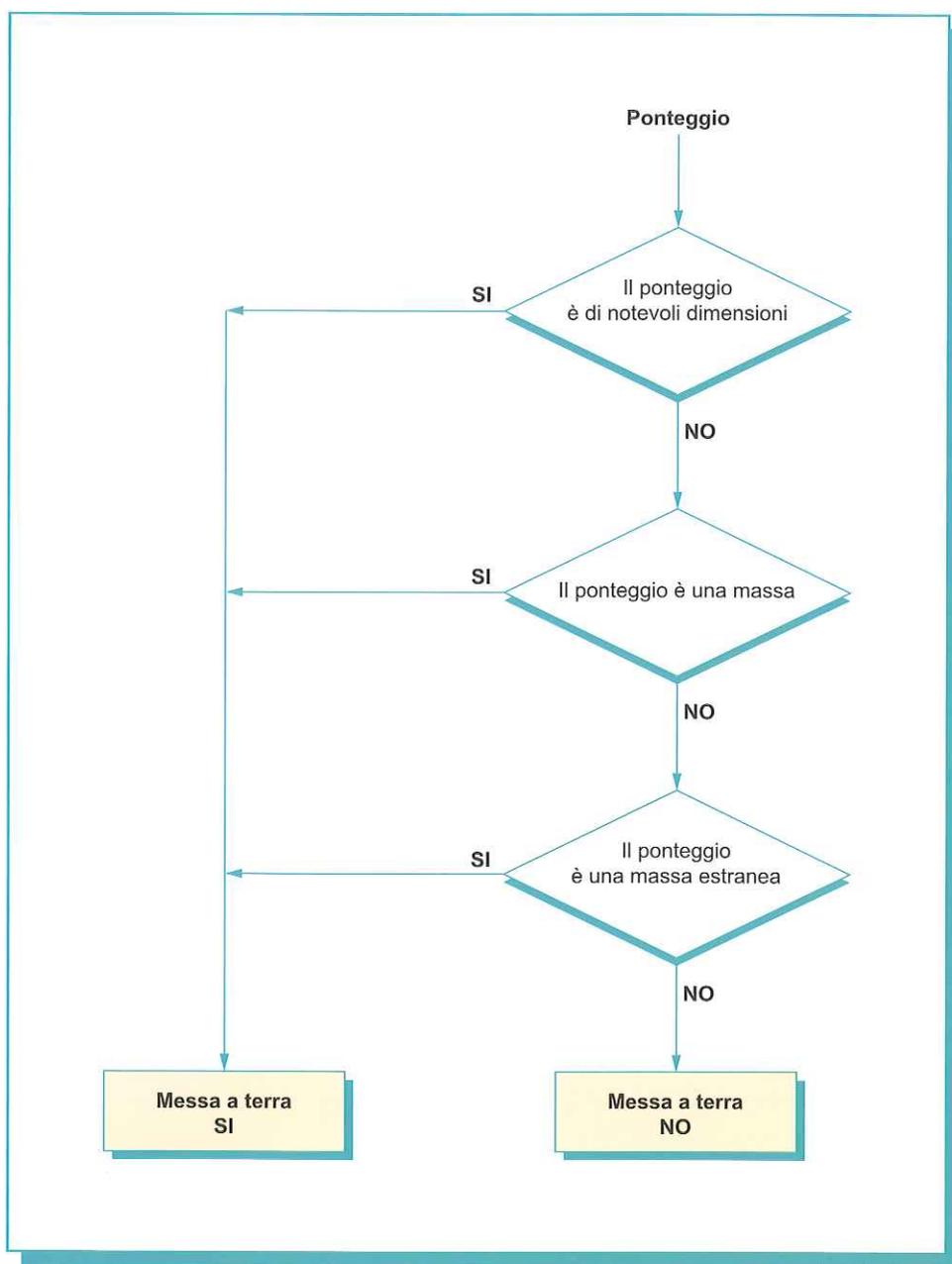


Fig. 4 - Il ponteggio va collegato a terra solo in casi particolari.