

IL RISCHIO ELETTRICO NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

INAIL

2025





Prodotto realizzato nell'ambito del Protocollo d'intesa tra INAIL, Enel e le OO.SS. FILCTEM-CGIL, FLAEL-CISL e UILTEC-UIL.

Pubblicazione realizzata da

Inail

Consulenza tecnica per la salute e la sicurezza centrale

Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

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

Enel

Unità Salute Sicurezza Ambiente e Qualità

Autori

D. Magnante¹, R. Maialetti¹, S. Manca², A. Nebbioso³

M. Palla⁴, A. Tecci⁴, E. Manocchi⁴, V. Bonaccorsi⁴, G.E. Roggio⁴, L. Saporiti⁴

¹ Inail, Consulenza tecnica per la salute e la sicurezza centrale

² Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

³ Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

⁴ Enel, Unità Salute, Sicurezza, Ambiente e Qualità

per informazioni

Inail - Consulenza tecnica per la salute e la sicurezza centrale

Via Roberto Ferruzzi, 38/40 - 00143 Roma

ctss@inail.it - r.maialetti@inail.it

www.inail.it

© 2025 Inail

ISBN 978-88-7484-956-7

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

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

Tipolitografia Inail - Milano, novembre 2025



Nelle costruzioni bisogna esaminare attentamente l'ambiente circostante e si deve sempre tenere in considerazione l'eventuale presenza di linee elettriche in tensione.

RICONOSCERE IL RISCHIO ELETTRICO

L'energia elettrica è presente ed è indispensabile nella maggior parte delle attività che si svolgono durante la giornata, che siano lavorative o ricreative.

Tuttavia, ogni qualvolta siano presenti fonti di alimentazione elettrica, è sempre presente il cosiddetto "rischio elettrico" che, se non adeguatamente gestito, può manifestarsi con conseguenze anche gravi sulle persone, ma che, con pochi e semplici accorgimenti, è possibile riconoscere e controllare, così da porsi in condizioni di assoluta sicurezza.

IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Il settore delle costruzioni non sfugge a questa regola. Ma perché? Vediamolo insieme. In alcune tipologie di attività lavorative, il rischio elettrico è connaturato al lavoro stesso: pensiamo ad esempio ad un tecnico manutentore di impianti elettrici. In altri ambiti, invece, questo rischio è presente per **interferenza**. Cosa significa? Vuol dire che ci troviamo in un contesto ambientale condiviso: cioè le nostre attività o le nostre attrezzature potrebbero interferire con impianti e infrastrutture elettriche presenti nello stesso ambiente, con un possibile impatto sulla nostra salute o sicurezza.

Questo è il caso di chi opera nel settore delle costruzioni, dove la possibilità di trovarsi in prossimità di infrastrutture elettriche in esercizio non è trascurabile. Parliamo quindi di linee elettriche aeree, su pali o tralicci, o anche sulle facciate delle abitazioni o ancora di linee elettriche interrate o sottotraccia e quindi non visibili, interconnesse fra loro, che transitano in ogni angolo del nostro Paese e che possono esser presenti all'esterno o all'interno di edifici e strutture in costruzione o in fase di ristrutturazione.



INFORTUNI PER CONTATTO ELETTRICO NELLE COSTRUZIONI, UN PROBLEMA CONCRETO

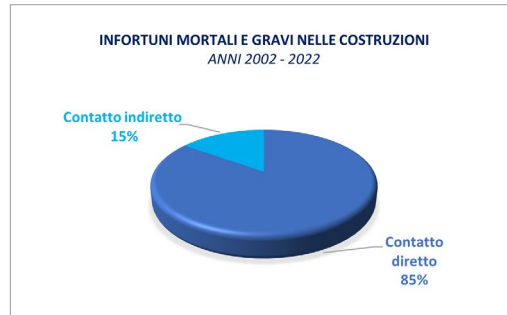
L'Inail registra il fenomeno infortunistico mediante la propria banca dati e il sistema di sorveglianza degli infortuni mortali "InforMo".

La banca dati statistica dell'Inail*, nel triennio 2019 - 2023, riporta 1172 infortuni accertati nel settore delle costruzioni per cause di natura elettrica.

Il sistema InforMo**, tra il 2002 e il 2022, registra 186 infortuni mortali e gravi per cause di natura elettrica nello stesso settore.



Fonte: Banca dati statistica Inail



Fonte: sistema di sorveglianza nazionale degli infortuni Infor.Mo

Dalla descrizione dei verbali estrapolati dal sistema di sorveglianza InforMo nel periodo 2002 - 2022, emerge che, tra gli infortuni mortali, 128 sono avvenuti per contatto elettrico diretto. Di questi, 68 (più della metà) sono dovuti a contatto con linee elettriche aeree e, in particolare, si sono verificati durante l'impiego o la movimentazione di:

- betoniere, autobetonpompe e pompe per il calcestruzzo 22 casi;
- PLE (piattaforme di lavoro elevabili) 16 casi;
- apparecchi mobili di sollevamento, quali le gru 11 casi;
- ponti su ruote (trabattelli) o scale metalliche 11 casi;
- altre attrezzature di lavoro (cassoni ribaltabili, benne, tubi di aspirazione, ecc.) o utensili con parti conduttrici (svettatoi, coclee, aste metalliche, ecc.) 8 casi.

I fattori di rischio prevalenti sono la **mancata consapevolezza** del proprio agire nonché **l'assenza di informazioni specifiche** e di adeguata **formazione**, che in diversi casi hanno comportato errate modalità di esecuzione dei lavori in altezza e in prossimità di linee elettriche non disalimentate o non protette, senza l'adozione di adeguate misure di sicurezza, come richiesto anche dall'art. 117 del d.lgs. 81/2008 (*Testo unico per la salute e sicurezza sul lavoro*), applicabile ai cantieri.

* La banca dati statistica fornisce in maniera aggregata dati su molteplici aspetti del fenomeno assicurativo infortunistico e tecnopatologico.

** Il sistema di sorveglianza nazionale degli infortuni Infor.Mo, gestito dall'Inail in collaborazione con le Regioni, raccoglie, attraverso i Servizi di Prevenzione delle Asl, informazioni sugli infortuni mortali e gravi sul territorio nazionale.

RICONOSCERE LE INFRASTRUTTURE

LE RETI DI ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

In Italia abbiamo diverse tipologie di reti elettriche interconnesse, ciascuna che assolve ad un compito ben preciso. Il sistema elettrico nazionale è composto dalle centrali di produzione, dove l'energia elettrica viene generata, dalle reti di trasmissione, per il trasporto dell'energia dalle centrali verso le stazioni elettriche dove viene trasformata da Alta a Media e Bassa Tensione, ossia i livelli che servono per la distribuzione nelle nostre città tramite una rete capillare.

Alzando gli occhi al cielo, possiamo vedere tralicci e pali interconnessi da lunghi conduttori eserciti a tensioni che vanno dai 380.000 Volt ai 230/400 Volt. Ma questa è solo una parte delle linee esistenti. Infatti, le linee elettriche, si trovano molto spesso anche nel sottosuolo.

Le reti di Bassa Tensione sono le più lunghe. Con una estensione di più di 800.000 km, sono esercite ad una tensione di 230 V o 400 V. Sono infrastrutture di tipo aereo o interrato. Quelle aeree sono generalmente poste su pali ad un'altezza tra i 6 e i 12 metri. I conduttori aerei molto raramente possono essere ancora "nudi", ossia non protetti da materiale isolante solido e agganciati ai sostegni previa interposizione di appositi supporti isolanti, detti appunto "isolatori". Quasi sempre, infatti, sono in cavo, ossia con la parte conduttrice avvolta da uno o più strati di materiale isolante. Questa tipologia di linee è quella che porta l'energia elettrica alle nostre case e solo raramente la troviamo ancora sulle facciate delle abitazioni. Possiamo trovare queste linee aeree di Bassa Tensione sostanzialmente solo in aree rurali o montane. Infatti, nelle aree urbane, le linee di Bassa Tensione sono prevalentemente realizzate con cavi posati nel sottosuolo a profondità generalmente superiori agli 80 cm, segnalate e protette da protezioni di tipo meccanico.



Le reti di Media Tensione sono lunghe più di 360.000 km e sono esercite ad una tensione variabile da 3 kV sino a 20 kV. Sono infrastrutture di tipo aereo o interrato. Quelle aeree sono generalmente poste su pali o tralicci ad un'altezza tra i 6 e i 20 metri. I conduttori aerei possono essere "nudi", ossia non protetti da materiale isolante solido, e agganciati ai sostegni previa interposizione di appositi supporti isolanti, chiamati "isolatori", oppure in cavo, ossia con la parte conduttrice avvolta da uno o più strati di materiale isolante. Possiamo trovare queste linee aeree di Media Tensione prevalentemente in aree rurali o montane. Nelle aree urbane, invece, le linee di media tensione sono prevalentemente realizzate con cavi posati nel sottosuolo a profondità generalmente superiori agli 80 cm, segnalate e protette da protezioni di tipo meccanico.



Le reti di Altissima e Alta tensione sono esercite ad una tensione variabile, generalmente da 132 kV a 380 kV. La rete è costituita da linee di tipo aereo in conduttori nudi o con cavi posati nel sottosuolo. Possiamo trovare le linee aeree, poste su tralicci, prevalentemente in aree rurali, lungo le linee ferroviarie o nelle periferie cittadine, mentre nelle aree urbane le linee sono realizzate prevalentemente con cavi interrati, ben segnalate e protette da protezioni di tipo meccanico.



Oltre agli elettrodotti e/o impianti destinati al trasporto, alla trasformazione e alla distribuzione dell'energia elettrica, occorre prestare attenzione anche ad infrastrutture esercite da altri enti o soggetti privati, destinati al soddisfacimento di bisogni collettivi o individuali. Tra questi:

- impianti di produzione elettrica;
- impianti di illuminazione pubblica;
- linee di trazione per treni, tram, filobus, ecc.;
- impianti privati, ascrivibili a soggetti pubblici o privati.

FACCIAMO PREVENZIONE: PIÙ INFORMATI, PIÙ SICURI

Il soddisfacimento del bisogno abitativo e produttivo è il volano del sistema economico italiano. Il comparto delle costruzioni, però, detiene il triste primato del più alto numero di infortuni mortali.

Le attività edili, dalla costruzione alla manutenzione e ristrutturazione di edifici residenziali o complessi produttivi, ma anche quelle di opere civili, prevedono lo svolgimento di lavori in contesti spesso già urbanizzati e in presenza di infrastrutture di servizio.

Inoltre, attrezzature e mezzi quali, ad esempio, piattaforme di lavoro elevabili, autogrù o autobetonpompe, sono ormai parte delle normali dotazioni presenti in quasi tutti i cantieri. Questi, sono spesso costituiti da materiale metallico che li rende buoni conduttori e, in caso di contatto, o di eccessiva vicinanza con una parte in tensione delle linee elettriche, aeree o interrate, possono causare infortuni per elettrocuzione o esposizione ad arco elettrico sia agli addetti operanti sui mezzi di lavoro, sia agli addetti che manovrano gli stessi da terra.

Di seguito sono riportate alcune semplici regole per prevenire le principali situazioni di rischio tenendo presente due parole chiave: **contatto** e **distanza**. Il primo, non si deve **mai verificare**; la seconda, da **rispettare**.

UNA CORRETTA PIANIFICAZIONE: IL LAVORO IN SICUREZZA

Prima di iniziare l'attività lavorativa, bisogna:

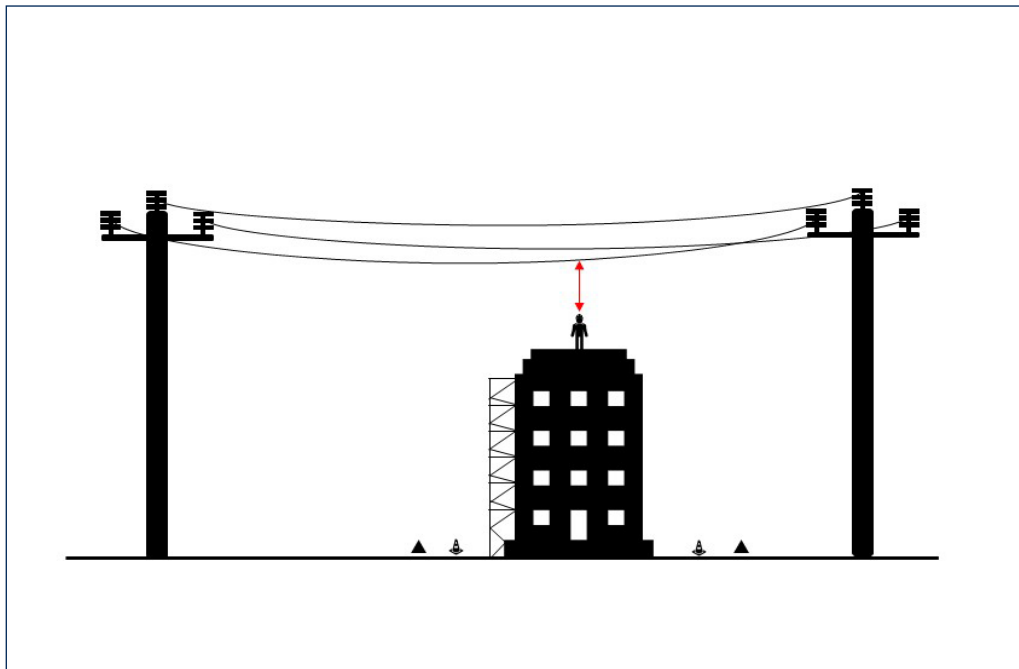
- esaminare attentamente l'ambiente in cui si opera, verificando l'eventuale presenza di linee elettriche;
- considerare sempre in tensione le infrastrutture elettriche.

Durante l'esecuzione delle attività:

- considerare sempre la possibile presenza di **linee elettriche anche non visibili**, ad es. sottotraccia o sulle pareti verticali degli edifici;
- adottare una **distanza di sicurezza**, come prevede l'art. 117 del d.lgs. 81/2008, che impedisca l'avvicinamento alle parti in tensione degli impianti;
- considerare sia le dimensioni delle attrezzature di lavoro utilizzate (gru, PLE, betoniere, cassoni ribaltabili, ecc.), sia tutti i loro movimenti e spostamenti possibili;
- qualora siano utilizzati gruppi elettrogeni per alimentare le apparecchiature di cantiere è importante attuare sempre una **separazione fisica** con la rete del distributore e accertarsi del funzionamento delle **protezioni** dell'impianto di cantiere (sovraccarico, corto circuito e salvavita);
- nelle attività di scavo tenere conto anche di possibili **linee elettriche sotterranee**. Prima di scavare ad una profondità superiore ai 50 cm, informarsi con l'ente distributore e con il proprietario del terreno riguardo alla presenza di cavi elettrici interrati;
- contattare l'ente **distributore di energia elettrica**:
 - se non è possibile mantenere le debite distanze dalle linee elettriche aeree, per chiedere la **disalimentazione** della linea per il tempo necessario all'espletamento dell'attività;
 - per segnalare la presenza di pericoli o guasti;
- assicurarsi di possedere specifiche informazioni e adeguata formazione rispetto ai rischi connessi allo svolgimento di attività in prossimità di linee elettriche.

Ricorda che puoi segnalare un pericolo o un guasto contattando il servizio clienti del tuo distributore di energia elettrica locale o la situazione di pericolo imminente al Numero Unico Emergenze 112, 24 ore al giorno tutto l'anno.

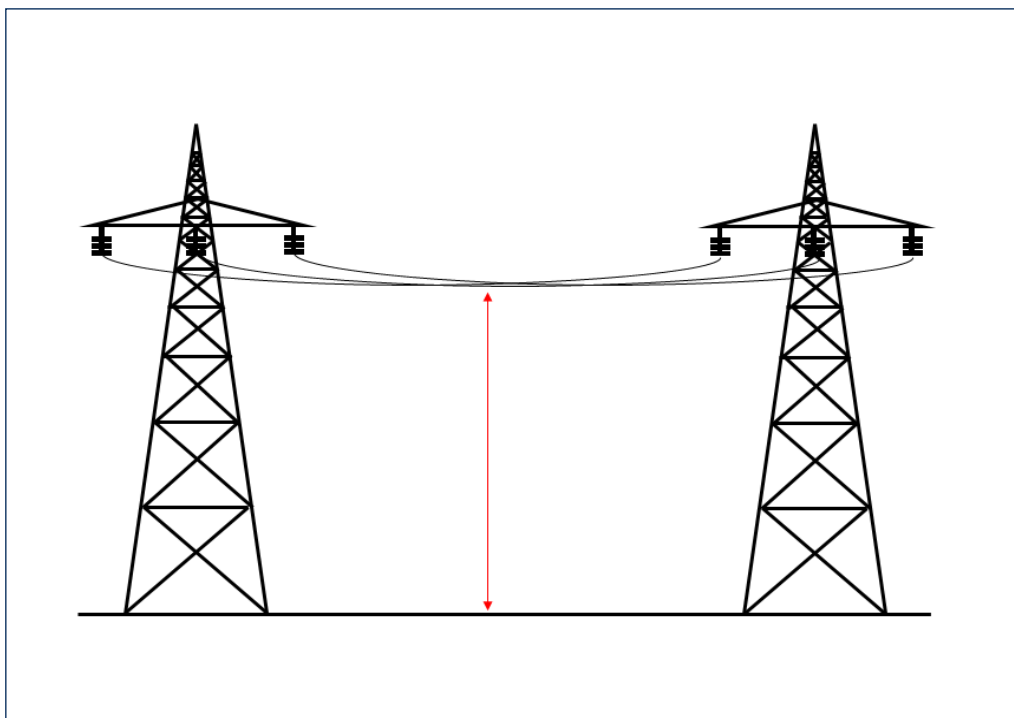
Tensione	Distanza
Fino a 1.000 V	3 metri
Oltre 1.000 V e fino a 30.000 V	3,5 metri
Oltre 30.000 V e fino a 132.000 V	5 metri
Oltre 132.000 V	7 metri



ALTEZZE MINIME DELLE LINEE ELETTRICHE AEREE IN CONDUTTORI NUDI



In tabella 2 riepiloghiamo le altezze minime previste dal DM 21.03.1988 (all. 1, rif: 2.1.05) per le reti a Bassa Tensione, la norma CEI 50341-2-13 per le reti a Media Tensione e la norma CEI 50341-3 per le reti in Alta e Altissima Tensione.

Tabella 2	Altezze minime delle linee elettriche aeree
5 metri per le linee a bassa tensione (400 V) in conduttori nudi, sul terreno e su acque non navigabili	
almeno 6 metri per le linee a media tensione (15 o 20.000 V) in conduttori nudi e sulle acque non navigabili	
6,3 metri per le linee ad alta tensione (132.000 V)	
7,8 metri per le linee ad altissima tensione (380.000 V)	



COSA FARE IN CASO DI INFORTUNIO ELETTRICO

- Evitare di **toccare direttamente** l'infortunato se fosse ancora in contatto con la linea elettrica, in quanto può persistere il rischio di elettrocuzione.
- **Chiamare** immediatamente i soccorsi al (Numero Unico Emergenze 112 o 118), mettere il telefono in vivavoce ed attenersi alle indicazioni che vengono fornite.
- Se si sono sviluppate fiamme sul corpo o sugli abiti della vittima, **non spegnerle utilizzando acqua** prima che sia stata assicurata l'interruzione di energia elettrica.
- Se in condizioni di sicurezza, **valutare** se il soggetto è cosciente: inginocchiarsi al suo lato, scuoterlo delicatamente per le spalle, chiamandolo.
- In caso di soggetto cosciente, attendere l'arrivo dei soccorsi e **monitorare** costantemente lo stato dell'infortunato seguendo le istruzioni dell'operatore del 112. Se si sospettano traumi (in base alla dinamica dell'accaduto o a evidenti deformazioni fisiche) è opportuno **non toccare** il soggetto ma attendere l'arrivo dei soccorsi.
- Se l'infortunato non dà nessun segno di risposta significa che non è cosciente, in tal caso valutare la **presenza di battito e respiro**.
- Nel caso il soggetto non mostri segni di battito e respiro, se si è in grado, in autonomia o su indicazione dei soccorsi, si può effettuare il **massaggio cardiaco esterno**;
- In caso di ustioni **lavare abbondantemente** con acqua fredda.

	
La chiamata di soccorso	
<p>Cosa dire? Presentarsi Luogo Descrizione della scena Persone coinvolte</p> <p>Quando chiamare? Se la persona è incosciente Se ha dolore al petto Se vedo ferite con forte perdita di sangue Se assisto a gravi incidenti di vario tipo Se la persona ha difficoltà a parlare o a muovere gli arti</p> <p>Cosa fare? Restare calmi Autoprotettersi Rispondere alle domande dell'operatore di centrale e seguirne le istruzioni Coprire se possibile l'infortunato Non spostare/toccare l'infortunato Non dare da bere acqua, caffè, alcool</p>	

BIBLIOGRAFIA

- Amicucci GL, Settino MT, Ranieri D, Di Lollo L. *Lavori in prossimità di linee elettriche aeree*. Editore: Inail. 2016; ISBN/ISSN: 978-88-7484-515-6.
- Amicucci GL, Di Tosto F, Settino MT. *Lavori elettrici in alta tensione*. Editore: Inail. 2017; ISBN/ISSN: 978-88-7484-579-8.
- E-distribuzione. *La prevenzione del rischio elettrico. Costruire in sicurezza*.
- Papaleo B, Cangiano G, Calicchia S, De Rosa M. *Il primo soccorso nei luoghi di lavoro*. Editore: Inail. 2018; ISBN/ISSN: 978-88-7484-117-2.
- Spagnuolo M, Vallerotonda R, Pellicci M, Rho M, Baldissin M, Campo G, Guglielmi A. *Il contatto elettrico diretto. Collana Infor.MO, Scheda 5*. Milano: Tipolitografia Inail. 2017. ISBN: 978-88-7484-534-7

SITOGRAFIA

- Banca dati statistica INAIL
<https://www.inail.it/portale/it/attivita-e-servizi/dati-e-statistiche/banca-dati-statistica.html>
- Banca dati Infor.MO - Sistema di sorveglianza degli infortuni mortali e gravi
<https://www.inail.it/portale/ricerca-e-tecnologia/it/ambiti-di-ricerca/area-salute-sul-lavoro/sistemi-di-sorveglianza--gestione-integrata-del-rischio-e-modell/infor-MO.html>
- Portale Inail conoscere il rischio: il rischio elettrico
<https://www.inail.it/portale/prevenzione-e-sicurezza/it/come-fare-per/conoscere-il-rischio/rischio-elettrico/descrizione-del-rischio.html>

INAIL - Direzione centrale pianificazione e comunicazione

Piazzale Giulio Pastore, 6 - 00144 Roma
dcpianificazione-comunicazione@inail.it

www.inail.it

ISBN 978-88-7484-956-7