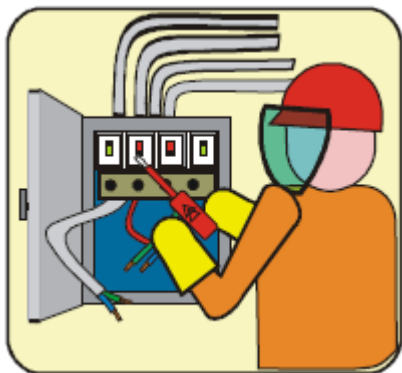




LA SICUREZZA NEI LAVORI IN PRESENZA DI RISCHIO ELETTRICO

PROCEDURE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI





**LAVORI IN PROSSIMITÀ DI IMPIANTI
ELETTRICI E LAVORI ELETTRICI SOTTO
TENSIONE IN BT E FUORI TENSIONE IN
AT E BT IN CONFORMITÀ AL TESTO UNICO
SULLA SICUREZZA**

**LE NOVITÀ INTRODOTTE DALLA IV
EDIZIONE DELLA NORMA CEI 11-27**





CONCETTI GENERALI DI SICUREZZA

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

PERICOLO
proprietà o qualità
intrinseca di un
determinato fattore
avente il potenziale di
causare danni



RISCHIO
probabilità di raggiungimento del livello
potenziale di danno nelle condizioni di impiego
o di esposizione ad un determinato
fattore o agente oppure alla loro combinazione

VALUTAZIONE DEI RISCHI
valutazione globale e documentata di
tutti i rischi ... finalizzata ad individuare le adeguate misure di
prevenzione e di protezione ...

RISCHIO

=

PROBABILITÀ
CHE SI VERIFICHÌ L'EVENTO
CONTRO LA SICUREZZA

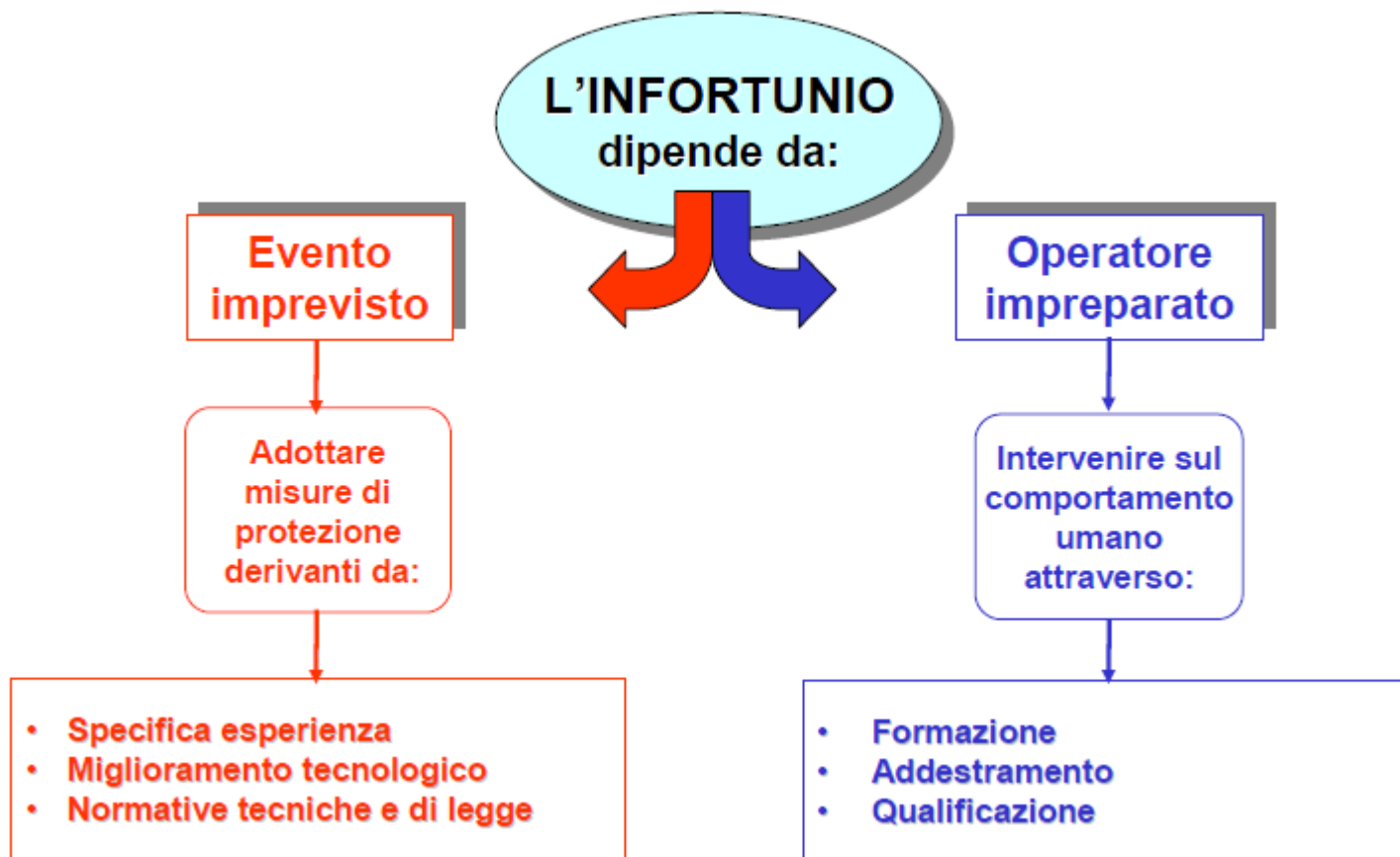
X

GRAVITÀ
DEL DANNO
CONSEQUENTE



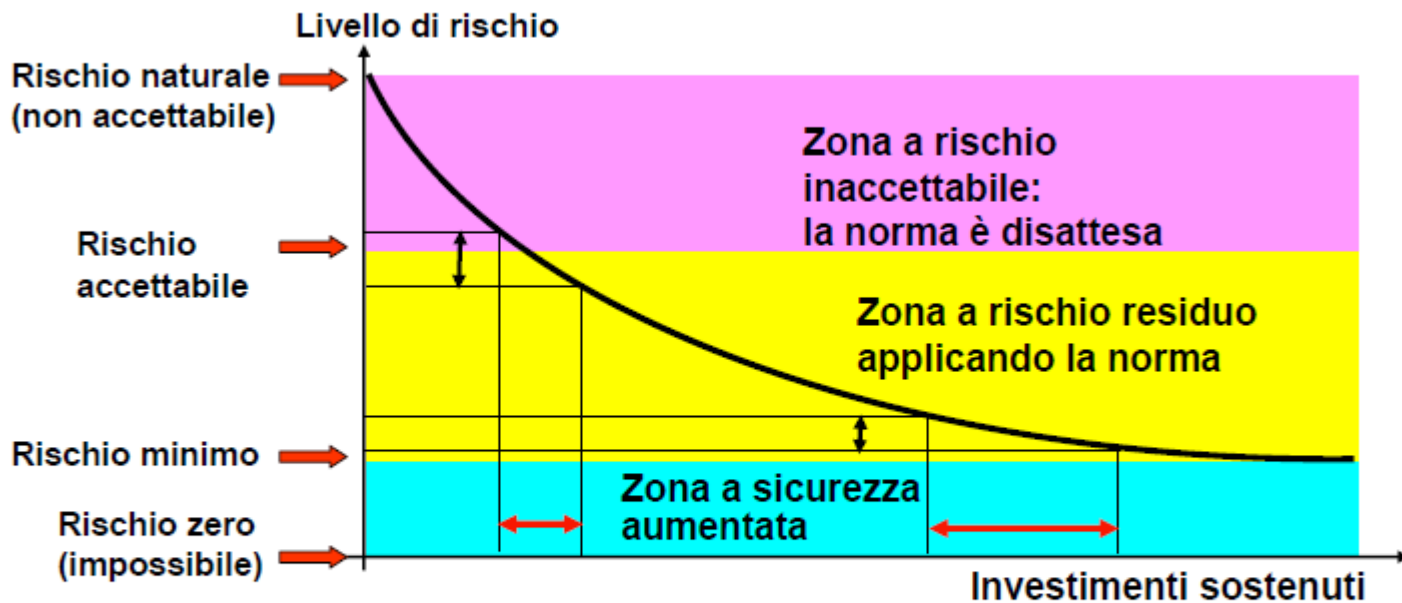


CONCETTI GENERALI DI SICUREZZA



CONCETTI GENERALI DI SICUREZZA

La sicurezza assoluta, ossia a rischio zero non esiste!



Nessuna norma, per quanto accuratamente studiata, può garantire in maniera assoluta l'immunità delle persone o delle cose dai pericoli (anche) dell'elettricità



IL FENOMENO INFORTUNISTICO IN ITALIA (*)

(*) Rapporto INAIL 2015

VALORI ASSOLUTI

TIPOLOGIA DI COPERTURA ASSICURATIVA	2010	2011	2012	2013	2014
INFORTUNI DA RC AUTO	550.430	464.672	227.926	165.719	86.978
INFORTUNI DA ASSICURAZIONE FACOLTATIVA	144.324	134.921	109.022	92.756	49.119
INFORTUNI LAVORATIVI	101.468	94.484	86.815	82.020	64.178
INFORTUNI COMPLESSIVI (1)	796.222	694.077	423.763	340.495	200.275
MALATTIE PROFESSIONALI	19.058	20.360	19.577	21.430	19.617
TOTALE (2)	815.280	714.437	443.340	361.925	219.892

VALORI PERCENTUALI

TIPOLOGIA DI COPERTURA ASSICURATIVA	2010	2011	2012	2013	2014
INFORTUNI DA RC AUTO	67,5%	65,0%	51,4%	45,8%	39,6%
INFORTUNI DA ASSICURAZIONE FACOLTATIVA	17,7%	18,9%	24,6%	25,6%	22,3%
INFORTUNI LAVORATIVI	12,4%	13,2%	19,6%	22,7%	29,2%
INFORTUNI COMPLESSIVI	97,7%	97,2%	95,6%	94,1%	91,1%
MALATTIE PROFESSIONALI	2,3%	2,8%	4,4%	5,9%	8,9%

(1) E' la somma degli "Infortuni da RC Auto", "Infortuni da Assicurazione Facoltativa" e "Infortuni Lavorativi"

(2) E' la somma tra gli "Infortuni Complessivi" e le "Malattie Professionali"

La nuova Norma CEI 11-27:2014



PERITI INDUSTRIALI

Per. Ind. Elettr. **ANDREA PASTORELLI**
Collegio di Grosseto



IL FENOMENO INFORTUNISTICO IN ITALIA (*)

(*) Rapporto INAIL 2015

VALORI ASSOLUTI

GRADO/ESITO MORTALE	2010	2011	2012	2013	2014
1	299.008	271.623	142.477	106.162	63.717
2	211.110	170.697	85.648	67.027	42.358
3	93.906	79.572	52.730	44.794	28.444
4	54.602	49.310	38.295	33.741	21.957
5	26.789	23.922	18.675	16.064	9.047
6	32.335	30.310	26.498	24.443	16.976
7	17.498	16.126	13.804	12.657	7.274
8	15.524	14.545	12.915	11.699	6.823
9	9.534	8.836	7.840	6.917	3.508
10	9.499	8.760	8.037	7.246	3.994
Da 11 a 15	19.685	17.307	15.387	13.535	6.422
Da 16 a 25	13.465	12.457	11.441	9.970	5.154
Da 26 a 35	3.560	3.320	2.755	2.279	1.011
Da 36 a 50	1.711	1.577	1.438	1.058	432
Da 51 a 75	947	877	721	644	374
Da 76 a 100	845	684	585	482	286
ESITO MORTALE	5.262	4.514	4.004	3.207	2.117
TOTALE	815.280	714.437	443.340	361.925	219.892

La nuova Norma CEI 11-27:2014



*Per. Ind. Elettr. ANDREA PASTORELLI
Collegio di Grosseto*

PERITI INDUSTRIALI



IL FENOMENO INFORTUNISTICO IN ITALIA

Il costo degli infortuni in Italia nell'anno 2014, secondo la valutazione ISTAT che tiene conto anche degli ulteriori costi sociali è stimato in circa il 3% del PIL

**OCCORRE PASSARE DALLA CULTURA DELLA FATALITA'
ALLA CULTURA DELLA PROBABILITA'**





Legislazione della sicurezza per i lavori elettrici

DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008, N. 81

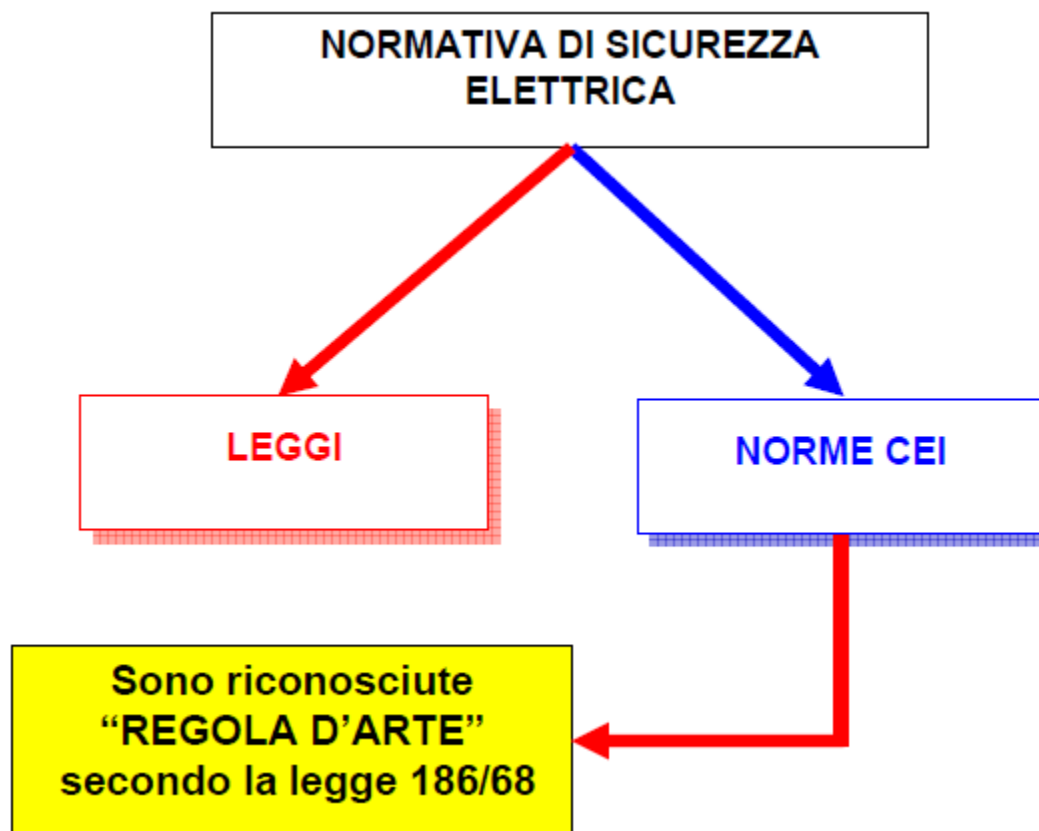
Art. 83 – Lavori in prossimità di parti attive

1. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanza particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell'allegato IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.
2. Si considerano idonee ai di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche





Legislazione della sicurezza per i lavori elettrici



La nuova Norma CEI 11-27:2014



PERITI INDUSTRIALI

Per. Ind. Elettr. ANDREA PASTORELLI
Collegio di Grosseto



Legislazione della sicurezza per i lavori elettrici

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI 11-27

Data Pubblicazione

2014-01

Titolo

Lavori su impianti elettrici

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI EN 50110-1

Data Pubblicazione

2014-01

La seguente Norma è identica a: EN 50110-1:2013-03.

Titolo

**Esercizio degli impianti elettrici
Parte 1: Prescrizioni generali**

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI 11-81

Data Pubblicazione

2014-01

Titolo

**Rapporto tecnico: Guida alle novità dei contenuti della Norma
CEI 11-27, IV edizione, rispetto alla III edizione**

La nuova Norma CEI 11-27:2014



PERITI INDUSTRIALI

**Per. Ind. Elettr. ANDREA PASTORELLI
Collegio di Grosseto**



Cosa cambia

- 29 gennaio 2014 - Il CEI ha pubblicato la quarta edizione della Norma CEI 11-27.
- Il nuovo documento si è reso necessario per aggiornare il testo alla nuova edizione della Norma CEI EN 50110-1, nonché al Decreto Legislativo 81/08 (la terza edizione era del 2005 e – ovviamente – riportava ancora riferimenti alla “vecchia” 626).
- La Norma 11-27 (“Lavori su impianti elettrici”) e la Norma EN 50110-1 (CEI 11-48 “Esercizio degli impianti elettrici”) sono state pubblicate contemporaneamente al fine di poterle confrontare soprattutto per i rispettivi contenuti: per questo motivo, la Norma italiana è stata redatta facendo corrispondere la numerazione degli articoli e dei paragrafi alla norma europea, quando possibile.



Cosa cambia

Il nuovo documento non stravolge i contenuti e non modifica le procedure, ma introduce alcune novità importanti, che vale la pena di presentare:

- Per tener conto delle definizioni contenute nel Decreto Legislativo 81/08, nella nuova Norma 11-27 si è introdotta la distanza DA9 riguardante i lavori non elettrici.

L'allegato IX del Decreto Legislativo 81/08 prescrive semplicemente le distanze di sicurezza di rispettare in caso di lavori non elettrici in prossimità di parti attive non protette in condizioni non rispondenti alle indicazioni contenute nelle norme tecniche. Le distanze DA9 sono ovviamente superiori a DV e vanno da 3 metri in bassa tensione (fino a 1kV) a 7 metri per tensioni di esercizio superiori a 220 kV.



Cosa cambia

In materia di distanze, la nuova edizione supera inoltre la differenza concettuale tra le precedenti edizioni delle 11-27 e 50110, per gli impianti di bassa tensione, fra l'approccio utilizzato in sede comunitaria ($DL = 0$ e $DV = 30$ cm) e quello nazionale ($DL = 15$ cm e $DV = 65$ cm) e adotta le distanze in tabella (le distanze tra parentesi sono quelle indicate nella scorsa edizione della Norma):



Cosa cambia

Distanza limite, distanza prossima e DA9

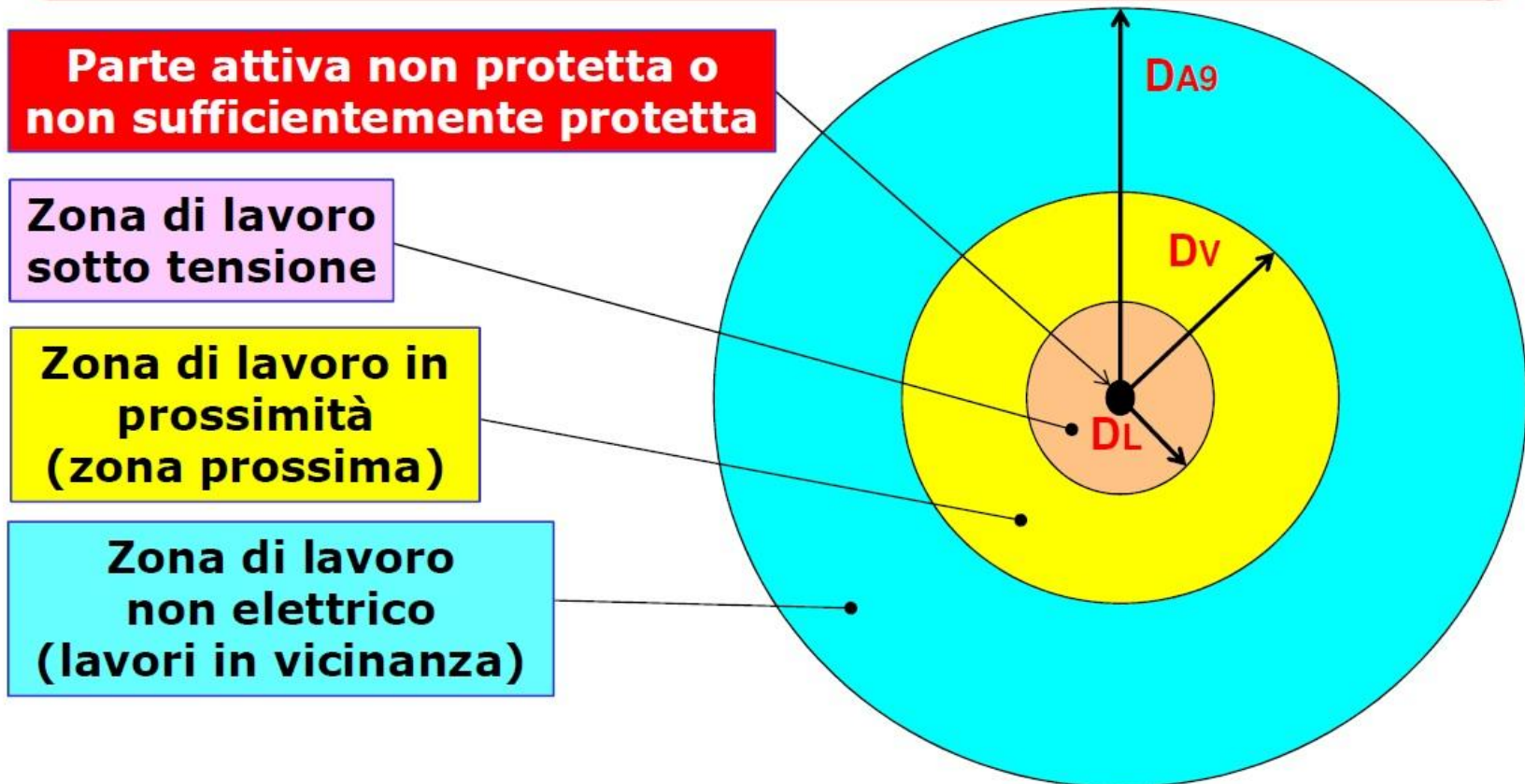
Tensione nominale del sistema (kV)	Distanza minima in aria DL dalle parti attive che definisce il limite esterno della zona di lavoro sotto tensione (cm)	Distanza minima in aria Dv dalle parti attive che definisce il limite esterno zona prossima (cm)	Distanza minima in aria DA9 definita dalla legislazione come limite per i lavori non elettrici [cm]
≤ 1	Nessun contatto (15)	30 (65)	300
15	16 (20)	116 (120)	350
20	22 (28)	122 (128)	350
132	110 (152)	300 (352)	500
380	250 (394)	400 (594)	700

I numeri fra parentesi sono quelli della precedente edizione della norma CEI 11-27

La nuova Norma CEI 11-27:2014

La suddivisione delle zone di lavoro

Distanze DL, DV e DA9 dove si applica la Norma CEI 11-27



D_L = distanza che definisce il **limite della zona di lavoro sotto tensione**

D_V = distanza che definisce il **limite della zona di lavoro in prossimità**

DA_9 = distanza che definisce il **limite della zona dei lavori non elettrici**



La normativa di riferimento

- Norma CEI 11-15:2011+EC 2014 “Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in c.a.”
- Norma CEI 11-27:2014 “Lavori su impianti elettrici”
- *Rapporto tecnico CEI 11-81:2014 “Guida alle novità dei contenuti della Norma CEI 11-27, IV edizione, rispetto alla III edizione”*
- Norma CEI 0-15:2006 “Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali”
- Norma CEI EN 50110-1:2014 “Esercizio degli impianti elettrici Parte 1: Prescrizioni generali” Norma CEI 50110-2:2011 “Esercizio degli impianti elettrici Parte 2: Allegati nazionali”
- Norma CEI 50191:2011 “Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova”.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



La sicurezza degli impianti elettrici nel loro utilizzo

Le novità della Norma CEI11-27: 2014, IV edizione, rispetto alla III edizione 2005 sono relative ai seguenti punti:

- Campo di applicazione;
- Definizioni riguardanti i responsabili degli impianti elettrici e loro peculiarità;
- Definizioni di lavoro elettrico e di lavoro non elettrico;
- Prescrizioni di sicurezza per le persone comuni (PEC) che eseguono lavori di natura non elettrica;
- Adeguamento delle distanze DL e DV alla CEI EN 50110-1:2014
- Revisione e aggiunta di modulistica correlata ai lavori elettrici e non elettrici;
- Allineamento della struttura editoriale della Norma CEI 11-27 a quella della Norma CEI EN 50110-1:2014;
- Dichiarazione esplicita della non applicabilità della distanza D_w della Norma CEI EN 61936-1



La sicurezza degli impianti elettrici nel loro utilizzo

Completano la nuova norma una serie di allegati, sette per la precisione, con importanti informazioni in merito alle distanze di sicurezza e sull'analisi del rischio. Completano il testo le seguenti schede:

- **Delega del ruolo operativo di Responsabile dell'Impianto da URI a RI ai sensi della Norma CEI 11-27;**
- **Esempi di moduli per lavori elettrici: Modello PL1 esempio di piano di lavoro; Modello PI1 esempio di piano di intervento; Consegna e restituzione impianto; Esempio di scheda per lavori ripetitivi; Dichiarazione esplicita della non applicabilità della distanza di lavoro (Dw) della Norma CEI EN 61936-1.**



La sicurezza degli impianti elettrici nel loro utilizzo

L'articolo 83 del D.Lgs. 81/2008, il cui oggetto sono i “**lavori in prossimità di parti attive**” recita:

➤ 2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1. le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche.”

Nel campo di applicazione della Norma CEI 11-27, edizione IV, è stata, pertanto, introdotta la seguente frase:

La presente Norma deve comunque essere applicata a tutti i lavori in cui sia presente un rischio elettrico, indipendentemente dalla natura del lavoro stesso.



La sicurezza degli impianti elettrici nel loro utilizzo

L'articolo 83 del D.Lgs. 81/2008, il cui oggetto sono i "**lavori in prossimità di parti attive**" recita:

- 1. Non possono essere eseguiti lavori in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'allegato IX, salvo che non vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.



Definizioni

- **Parte attiva** - parte in tensione nel funzionamento ordinario (CEI 64-8 art. 23.1)
- **Parte attiva accessibile** - quanto può essere raggiunta dal dito di prova (grado di protezione IP < XXB); raggiunta significa che può avvenire una scarica in aria anche senza contatto.
- **PES (Persona esperta)** - Persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti tali da consentirle di analizzare i rischi e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.
- **PAV (Persona avvertita)** - Persona adeguatamente avvisata da persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.
- **PEC (Persona comune)** - Persona che non è esperta e non è avvertita.
- **PEI (Persona idonea)** - Persona esperta o avvertita che ha le conoscenze teorico/pratiche richieste per i lavori sotto tensione in bassa tensione



Definizioni

- **Lavoro elettrico** - Lavoro svolto a distanza minore o uguale a DV da parti attive accessibili di linee e di impianti elettrici o lavori fuori tensione sugli stessi.

La novità consiste nell'assunto che all'interno della zona prossima, tutti i lavori che si eseguono, qualunque sia la loro natura, sono assoggettati ai medesimi rischi elettrici.

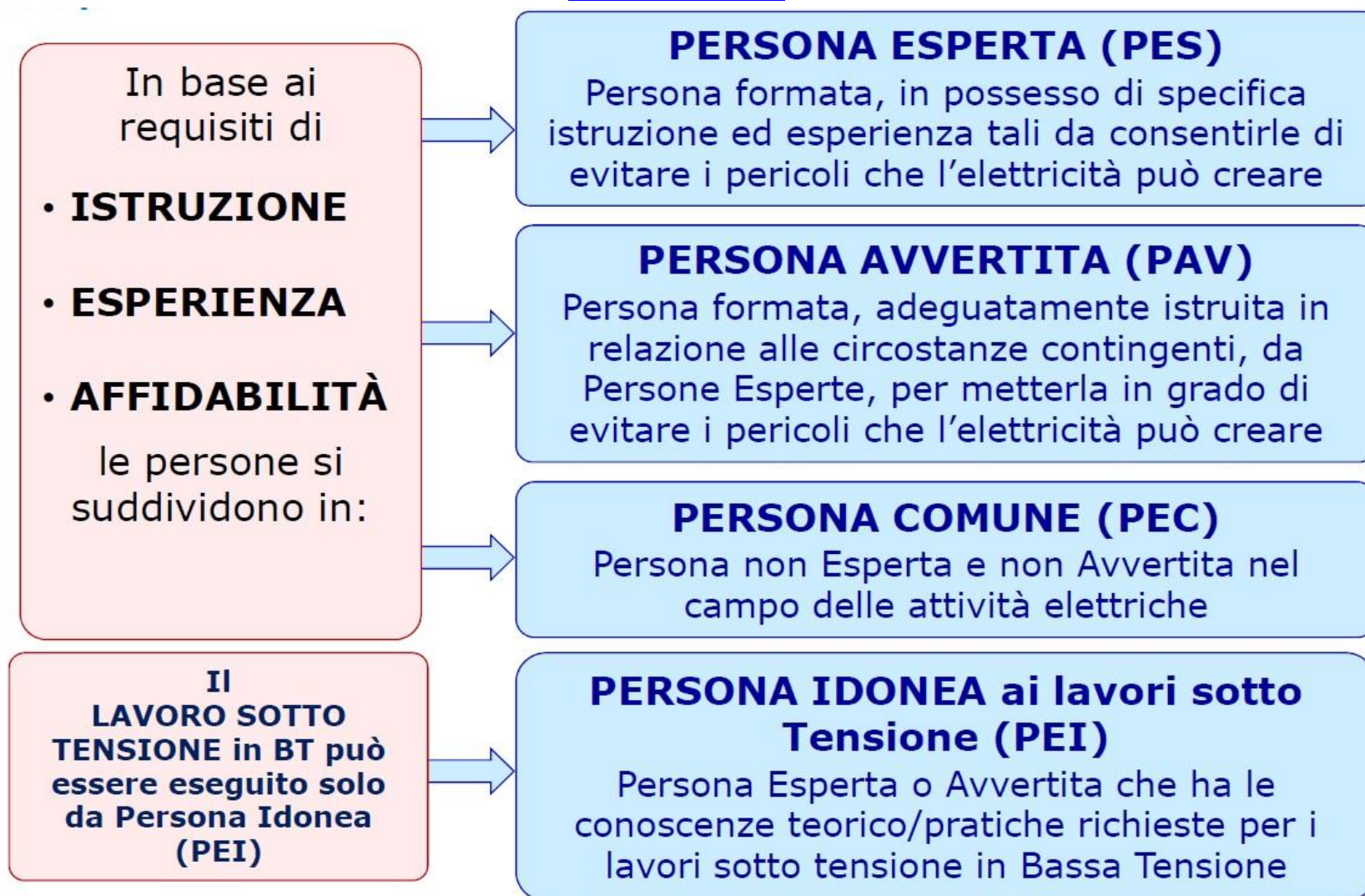
Ciò significa che, se non si è Persone esperte (PES) o avvertite (PAV) in ambito elettrico, si deve lavorare sotto la supervisione di una PES (sezionamenti e messa in sicurezza, oppure installazione di barriere o protettori isolanti), oppure sotto sorveglianza da parte di PES o PAV che applica la procedura del lavoro in prossimità (distanza di sicurezza).

- **Lavoro non elettrico** - Lavoro svolto a distanza minore di DA9 e maggiore di DV da parti attive accessibili di linee e di impianti elettrici.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Definizioni



La distanza D_w

Distanza di lavoro:

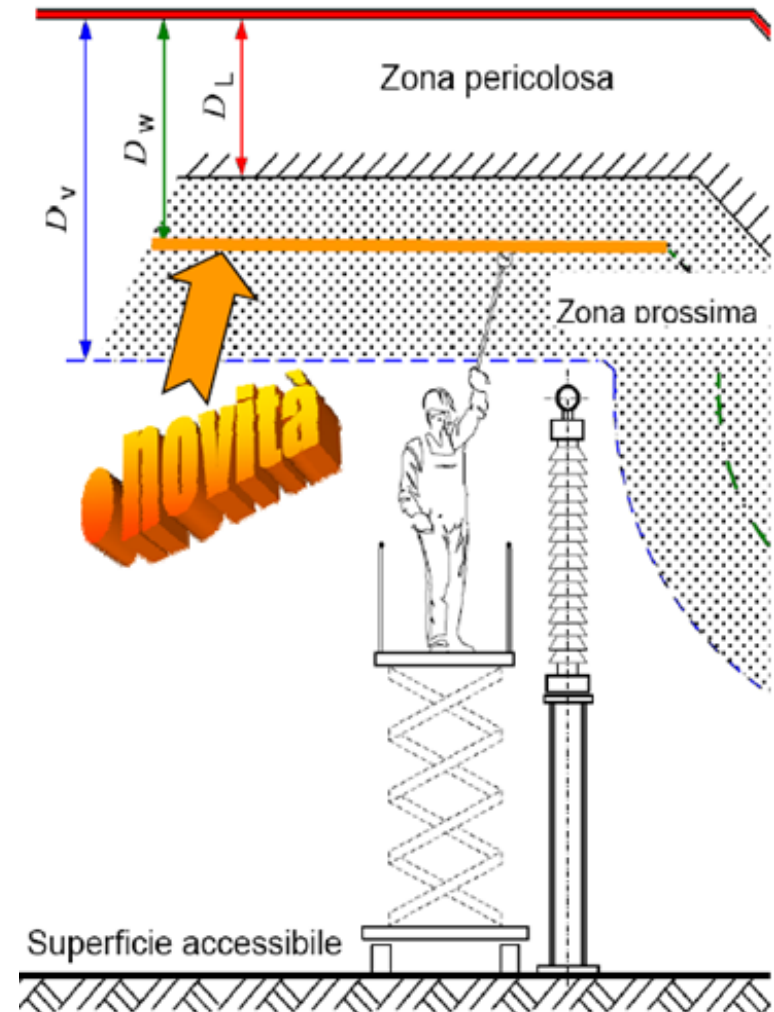
minima distanza di sicurezza (D_w) che deve essere mantenuta tra qualsiasi parte attiva e ogni persona che lavori in una cabina o da qualsiasi attrezzo conduttore direttamente maneggiato. (CEI EN 61936-1 - CEI 99-2)

Questa definizione è in contrasto con le Norme CEI EN 50110-1 e CEI 11-27.

Per questo motivo, nell'Allegato A, paragrafo A.1 della Norma CEI 11-27, si afferma che:

LA DISTANZA D_w , IN ITALIA, NON SI UTILIZZA AI FINI DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI ELETTRICI.

La nuova Norma CEI 11-27:2014





I lavori elettrici

• Lavoro con rischio elettrico



Tutti i lavori di qualsiasi tipo che si svolgono al disotto della distanza DA9 stabilita dal DLgs 81/08 da una parte in tensione accessibile

• Lavoro non elettrico



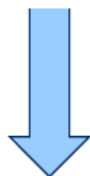
Tutti i lavori di qualsiasi tipo che si svolgono nello spazio compreso fra la distanza DA9 e la Dv da una parte in tensione accessibile (ad esempio in vicinanza di una linea a 15 kV fra 1,16 m e 3,5 m)

• Lavoro elettrico



Si svolge al disotto della distanza Dv di una parte in tensione accessibile, **CI SONO TRE TIPOLOGIE DI LAVORO ELETTRICO:**

- Se non si oltrepassa la DL: **IN PROSSIMITÀ**
- Se si entra nella DL (in BT a contatto): **SOTTO TENSIONE**
- Anche il lavoro **FUORI TENSIONE** è un lavoro elettrico



Per eseguire un lavoro elettrico devono essere seguite procedure basate su misure di protezione contro **DUE TIPI DI RISCHIO ELETTRICO:**

- Lo **SHOCK ELETTRICO** e/o
- gli effetti di cortocircuiti ed **ARCHI ELETTRICI**



Lavoro elettrico



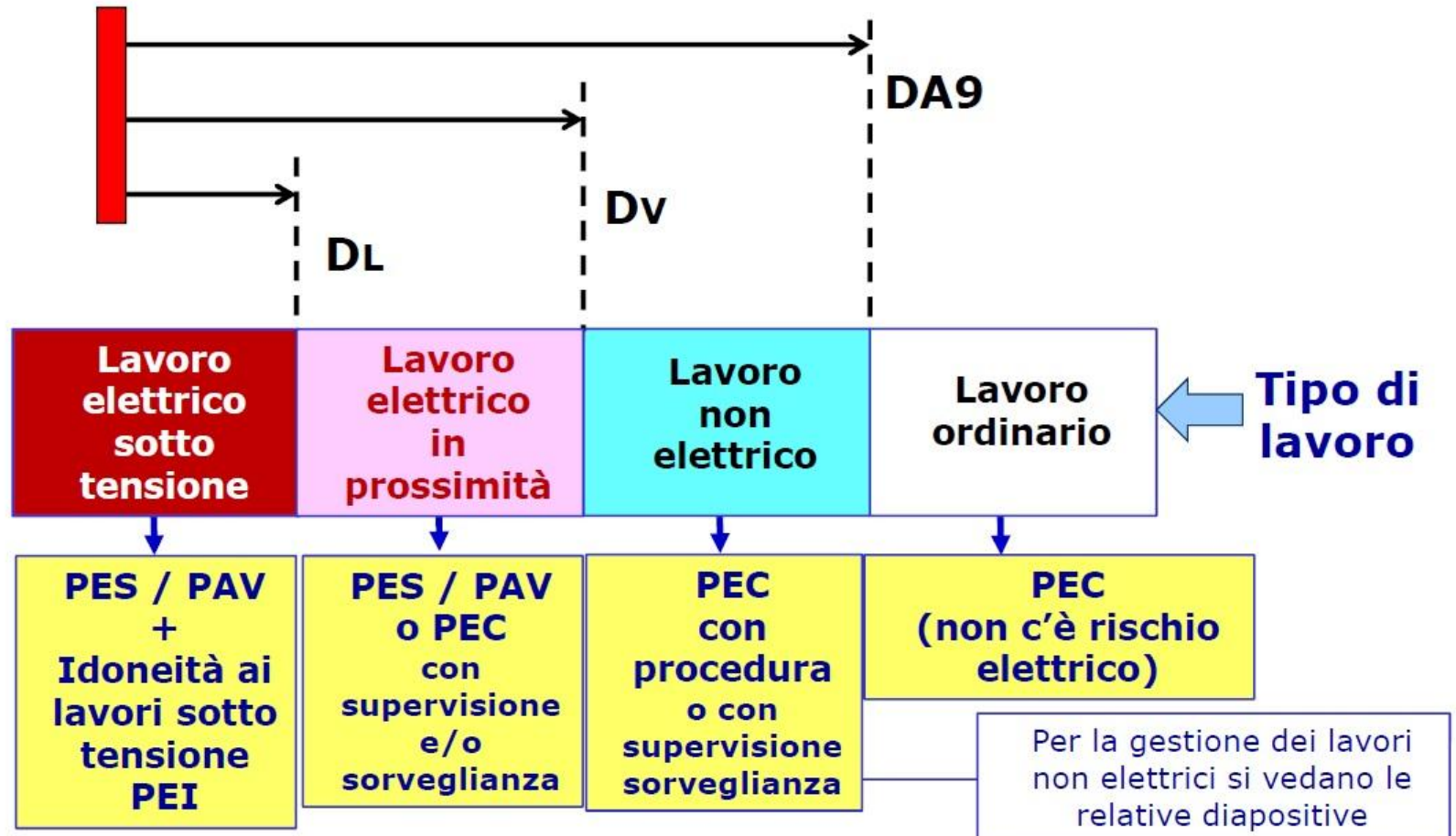
- **In pratica per eseguire lavori di qualunque natura ad una distanza inferiore a DV occorre essere PES o PAV o avere l'IDONEITA' ai lavori sotto tensione (PEI) nei lavori sotto tensione, in quanto si tratta di lavori elettrici.**
- **Una PEC può lavorare al disotto della DV solo sotto sorveglianza o supervisione da parte di una PES (nella sorveglianza è ammessa anche una PAV). Non può intervenire nei lavori sotto tensione**



Il rischio elettrico

Riassumendo i vari tipi di LAVORI a RISCHIO ELETTRICO

Parte in tensione





Requisiti per la formazione degli operatori

A ciascun lavoratore deve essere assegnato ad un gruppo specifico, in modo che venga anche definito quali dipendenti possono svolgere quali tipi di lavori.

Pertanto i lavori sugli impianti elettrici oppure su attrezzi elettrici non possono essere eseguiti da tutti i dipendenti.

Il datore di lavoro deve assegnare, in base all'istruzione, all'esperienza e all'affidabilità, i singoli dipendenti ai vari gruppi in forma scritta.



Requisiti per la formazione degli operatori

Condizioni per essere una persona esperta: PES

- Conoscenze generali e specifiche di sicurezza elettrica.
- Capacità organizzative e dirigenza.
- Capacità di valutare i rischi, di pianificare mettere in atto le misure di protezione e di affrontare gli imprevisti.
- Capacità di istruire e dirigere il personale subordinato.

Condizione per essere una persona avvisata: PAV

- Conoscenze specifiche di sicurezza elettrica.
- Capacità di comprendere ed eseguire le istruzioni di una persona esperta.
- Capacità di organizzare ed eseguire un lavoro in sicurezza, dopo aver ricevuto istruzioni da una persona esperta.
- Capacità di riconoscere, di affrontare e di gestire i rischi previsti insorgenti per lo specifico lavoro assegnato.

Condizione per essere una persona comune: PEC

- Non è capace di gestire il rischio elettrico in autonomia.
- Può operare autonomamente solo in assenza di rischio elettrico.
- Può operare alla presenza, di rischio elettrico residui, solamente sotto costante sorveglianza di una PES o PAV.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



I ruoli previsti per la sicurezza dei lavori elettrici

La nuova edizione della norma CEI 11-27 individua **quattro ruoli** responsabili della sicurezza nei lavori elettrici

URI (Unità responsabile dell'impianto): Persona o unità Designata alla responsabilità per garantire l'esercizio sicuro di un impianto elettrico durante il normale esercizio.

In pratica è il Datore di lavoro o il proprietario dell'impianto che ha il solo compito di esercire l'impianto durante l'attività produttiva e di programmare la manutenzione come richiesto dal DLgs 81/08

RI (Responsabile dell'impianto): Persona responsabile, durante l'attività di lavoro, della sicurezza dell'impianto elettrico

- In pratica quando si deve eseguire un lavoro che coinvolge l'impianto elettrico, URI deve nominare un RI che ha la responsabilità della messa in sicurezza dell'impianto per tutta la durata dei lavori.
- Deve avere la professionalità di PES



I ruoli previsti per la sicurezza dei lavori elettrici

URL (Unità responsabile della realizzazione del lavoro)

Nei lavori complessi e con Imprese strutturate prima di eseguire il lavoro può essere necessaria una particolare organizzazione del lavoro (sopralluogo, progettazione dell'intervento, preparazione dell'attrezzatura e dei materiali, stabilire la composizione della squadra operativa, ecc.).

PL (Preposto ai lavori): Persona preposta alla conduzione dell'attività lavorativa sul posto di lavoro

- **Il Preposto ai lavori ha la responsabilità della sicurezza nell'esecuzione del lavoro, ha il compito di coordinare l'attività degli addetti, compreso il controllo dell'uso dei DPI**
- **Deve avere la professionalità di PES, solo in casi particolarmente semplici può essere PAV**



I ruoli previsti per la sicurezza dei lavori elettrici

- Tutti e quattro i ruoli separati sono presenti solo nelle organizzazioni complesse
- Se il lavoro è semplice e l'organizzazione è snella **una sola persona può svolgere anche tutti e quattro i ruoli assumendosene le relative responsabilità**

- Ad esempio in un intervento svolto in una piccola attività commerciale (negozio o bar)



- Il titolare che chiama l'elettricista è l'URI
- L'elettricista assume i ruoli di RI, URL e PL in quanto esegue le manovre per mettere in sicurezza l'impianto ed esegue il lavoro di manutenzione

- Viceversa in un grande stabilimento si può trovare l'RI che esegue le manovre per mettere in sicurezza l'impianto e in questo caso l'elettricista assume i ruoli di URL e PL che riguardano l'organizzazione e l'esecuzione del lavoro



I ruoli previsti per la sicurezza dei lavori elettrici

Negli impianti complessi, nel caso in cui l'URI deleghi il ruolo di RI a Persona che non faccia parte della sua Unità o della sua Azienda è necessario che la delega sia formalizzata per iscritto

Io sottoscritto URI (delegante): _____ della ditta: _____
nella mia qualità di responsabile dell'uso normale dell'impianto elettrico sotto descritto:
Ubicazione dell'impianto: _____

Tipo di impianto:

- impianto utilizzatore di energia elettrica
- impianto misto di produzione e utilizzazione di energia elettrica
- impianto di produzione di energia elettrica

Fac simile

Livello massimo di tensione dell'impianto:

- Bassa Tensione, volt _____
- Media Tensione, volt _____
- Alta Tensione, volt _____

La delega riguarda:

- la sola sezione dell'impianto che garantisce la messa in sicurezza della parte o delle parti d'impianto ove si eseguono i lavori, per tutta la durata dei lavori stessi; la sezione d'impianto viene identificata tra i punti di confine (sezionamenti) di seguito identificati con riferimento allo schema unifilare allegato:
- tutto l'impianto a partire dal punto di consegna (contatore di energia per consegna in Bassa tensione, oppure cabina elettrica per consegna in media o alta tensione);
- _____

La nuova Norma CEI 11-27:2014



I ruoli previsti per la sicurezza dei lavori elettrici

Ai sensi della norma CEI 11-27 art. 4.11 delego il ruolo di Responsabile del suddetto impianto elettrico (RI) al
Signor: _____ della Ditta _____ che dichiara di:

- essere qualificato come persona formata ed esperta (PES) ai sensi della norma CEI 11-27;
- aver preso conoscenza delle caratteristiche del suddetto impianto elettrico a seguito di sopralluogo e visione della documentazione d'impianto.
- svolgere anche il ruolo di URL (Persona Responsabile del lavoro): SI NO
- svolgere anche entrambi i ruoli di URL e di PL (preposto all'attività lavorativa): SI NO

La presente delega ha pieno effetto a partire dal giorno _____ alle ore _____

L'URI (delegante) dichiara di essere stato avvertito dal RI (delegato) che non potrà effettuare manovre e che non potrà disporre dell'impianto oggetto della presente delega durante tutta la durata dei lavori.

Il delegante URI)
(firma leggibile)

Il Responsabile Impianto, RI (delegato)
(firma leggibile)



Luogo: _____ Data: _____

Restituzione della delega di cui sopra.

Il giorno _____ alle ore _____

Il Responsabile dell'impianto RI (delegato) Sig. _____ (firma leggibile)

Restituisce la delega di cui sopra a URI (delegante), Sig. _____ (firma leggibile)

Luogo e data: _____



Criteri di sicurezza per l'esecuzione dei lavori

ESISTONO QUATTRO (*) TIPI DI LAVORO ELETTRICO:





Criteri di sicurezza per l'esecuzione dei lavori

Note:

- La manovra di un sezionatore con un fioretto non è considerato un lavoro sotto tensione dal D.Lgs. 442/90.
- I lavori in prossimità sono previsti da CEI 11-48 ma non da CEI 11-27.
- Nell'ambito di uno stesso lavoro possono coesistere più tipi di lavoro elettrico.
- (*) La Norma CEI 11-48 prevede un ulteriore tipo di lavoro sotto tensione, quello "a potenziale", che trovando impiego pratico solo su linee aeree e richiedendo speciali mezzi, addestramento e autorizzazioni, viene qui completamente tralasciato.

La sicurezza nei lavori FUORI TENSIONE

La procedura del **LAVORO FUORI TENSIONE** non ha subito variazioni significative, dopo aver determinato la zona di lavoro occorre applicare le seguenti **CINQUE REGOLE** per mettere in sicurezza l'impianto:

- 1 **Sezionare tutte le possibili fonti di alimentazione**
- 2 **Prendere provvedimenti contro richiuse intempestive ed apporre cartello "Lavori in corso non eseguire manovre"**
- 3 **VERIFICARE L'ASSENZA DI TENSIONE**
- 4 **Mettere a terra e in cortocircuito, quando necessario (sempre in MT, solo in casi particolari in BT)**
- 5 **Proteggere le eventuali parti attive in prossimità**

Nota: - La verifica di assenza di tensione eseguita con un rivelatore di tensione non è considerata un lavoro sotto tensione
- Se eseguita con uno strumento è considerata una misura

FOCUS per la BT:

1. VERIFICA L'ASSENZA DI TENSIONE
2. Valuta la PRESENZA DI PARTI ATTIVE PROSSIME

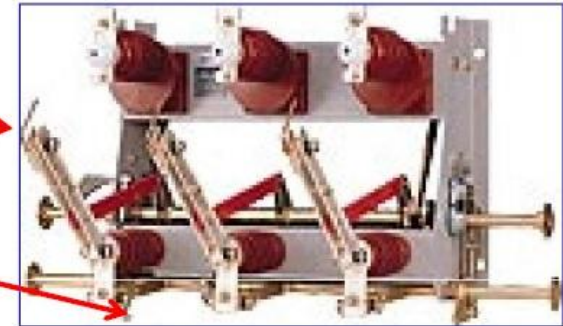
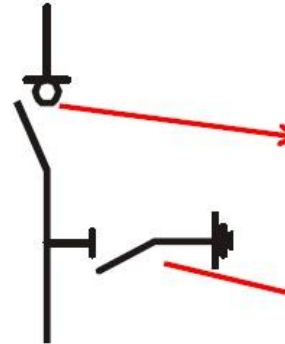


La sicurezza nei lavori FUORI TENSIONE

In MT e AT le regole sono le stesse della BT ma la messa a terra e in cortocircuito è sempre obbligatoria

- Dispositivi mobili di messa a terra
- Dispositivi fissi (sezionatori di terra)

Dispositivo mobile



Dispositivo fisso

FOCUS per la MT:

MESSA A TERRA E IN CORTOCIRCUITO

Nei quadri MT i sezionatori di terra sono interbloccati con i sezionatori di linea che a loro volta sono interbloccati con gli interruttori

Nota: il DM 4.2.2011, per gli impianti in MT ed AT, considera in tensione anche una parte attiva fuori tensione ma non collegata a terra e in cortocircuito

La nuova Norma CEI 11-27:2014



La sicurezza nei lavori SOTTO TENSIONE

LAVORI SOTTO TENSIONE

Tutti i lavori in cui un lavoratore deve entrare in contatto con le parti attive in tensione o deve raggiungere l'interno della zona di lavoro sotto tensione con parti del suo corpo o con attrezzi, con equipaggiamenti o con dispositivi che vengono maneggiati

$D_L = 0 \text{ cm}$ per la bassa tensione
 $D_L = 16 \text{ cm}$ per 15 kV
 $D_L = 152 \text{ cm}$ per 132 kV

Si ricorda che i lavori sotto tensione sopra i 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. sono vietati a tutte le Imprese non autorizzate con provvedimento specifico dal Ministero del Lavoro, della Salute e delle politiche sociali



La sicurezza nei lavori SOTTO TENSIONE

- **Il Testo Unico sulla sicurezza, art. 82, ammette i lavori sotto tensione fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c., purché:**



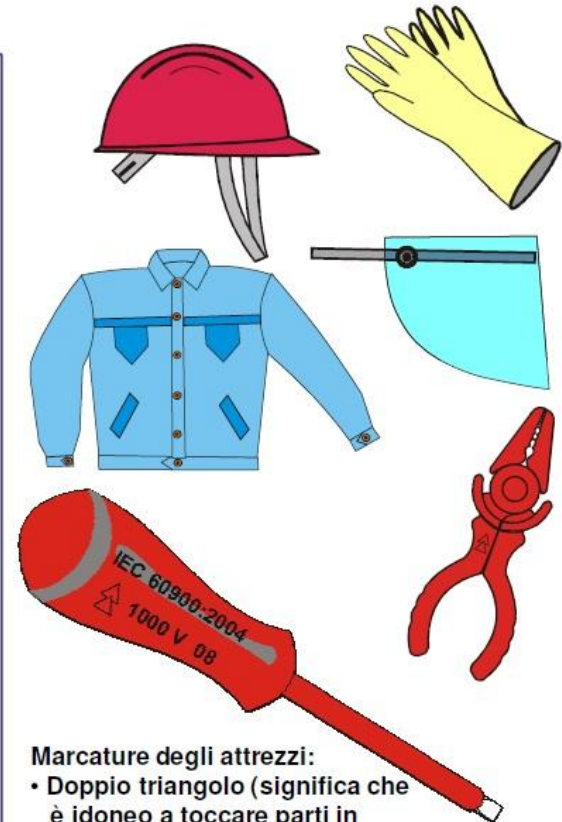
- L'esecuzione dei lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori riconosciuti dal datore di lavoro come **IDONEI** per tale attività secondo le indicazioni della pertinente normativa tecnica**
- Le procedure adottate e le attrezzature utilizzate siano conformi ai criteri definiti nelle norme di buona tecnica**

In pratica per eseguire lavori sotto tensione in BT la legge prescrive di applicare la procedura prevista dalla norma CEI 11-27 compresa l'Idoneità del personale

La sicurezza nei lavori SOTTO TENSIONE in Bassa Tensione

Nei LAVORI SOTTO TENSIONE l'impianto rimane pericoloso, occorre quindi proteggere l'operatore che:

- Deve indossare i DPI per prevenire i rischi di shock elettrico e i rischi dovuti all'arco elettrico (guanti isolanti, elmetto con visiera e un idoneo vestiario)
- Deve utilizzare attrezzi isolati con le prescritte marcature
- Deve poter assumere una posizione stabile che gli permetta di avere entrambe le mani libere
- Deve attenersi alle prescrizioni normative relative ai lavori sotto tensione
- Segnalare al Preposto eventuali imprevisti che dovessero sopravvenire nel corso dei lavori



Marcature degli attrezzi:

- Doppio triangolo (significa che è idoneo a toccare parti in tensione),
- tensione d'isolamento nominale,
- anno di costruzione
- Norma di riferimento



La sicurezza nei lavori SOTTO TENSIONE in Bassa Tensione

LAVORO ELETTRICO SOTTO TENSIONE A CONTATTO

La persona, per eseguire il lavoro, entra nella zona di guardia e, pertanto:

- Deve essere isolata dalle parti in tensione;
- Deve essere protetta contro gli effetti di un eventuale arco elettrico

L'isolamento può essere inserito:

- tra le parti in tensione e la persona (guanti e attrezzi isolanti)
- tra la persona e la terra (tappeti, pedane, scarpe isolanti). Tale misura è efficace solo nei confronti di un contatto unipolare.

La protezione contro l'arco elettrico è sostanzialmente basata su:

- misure atte a prevenire cortocircuiti (attrezzi isolanti o con parti metalliche di modeste dimensioni, schermi isolanti tra parti a potenziale diverso, vedi CEI 11-27 art. 3.3.02)
- DPI (dispositivi di protezione individuali), quali: elmetto isolante, visiera, idoneo vestiario che non lasci scoperte parti del tronco e degli arti.

La nuova Norma CEI 11-27:2014

La sicurezza nei lavori SOTTO TENSIONE in Bassa Tensione

Lavori sotto tensione in BT a contatto Sicurezza dell'operatore



La nuova Norma CEI 11-27:2014



I lavori in prossimità

Si ha un lavoro in prossimità quando:

- a) si esegue una un'attività in cui si invade direttamente o indirettamente la zona prossima
- b) è esclusa la possibilità di invadere direttamente o indirettamente la zona di lavoro sotto tensione.

Il lavoro in prossimità è un'attività, di natura elettrica o non elettrica, che si compie su un oggetto diverso dalla parte d'impianto per il quale si adottano le misure di prevenzione di tale tipologia di lavoro.

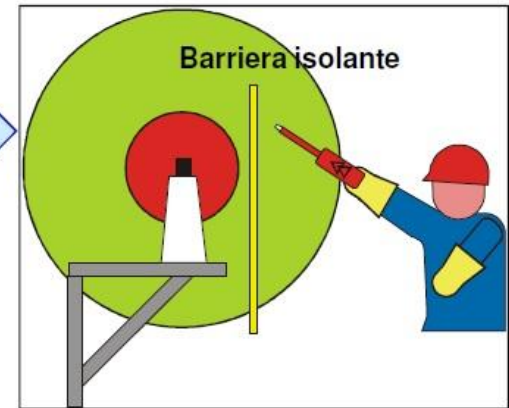
Per la bassa tensione

$$D_V = 30 \text{ cm (dove } D_L = 0)$$

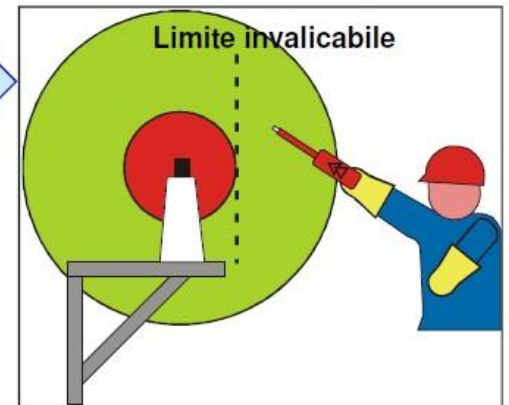
I lavori in prossimità

**Nei lavori in
prossimità
la norma
CEI prevede
due
modalità di
protezione**

**1. Protezione per
mezzo di schermi,
barriere isolanti**



**2. Protezione per
mezzo di distanza
di sicurezza ed
eventuale
sorveglianza**



L'operatore deve valutare se il rischio di entrare nella zona di lavoro sotto tensione è sufficientemente controllato mantenendo la distanza di sicurezza, oppure se installare uno schermo isolante



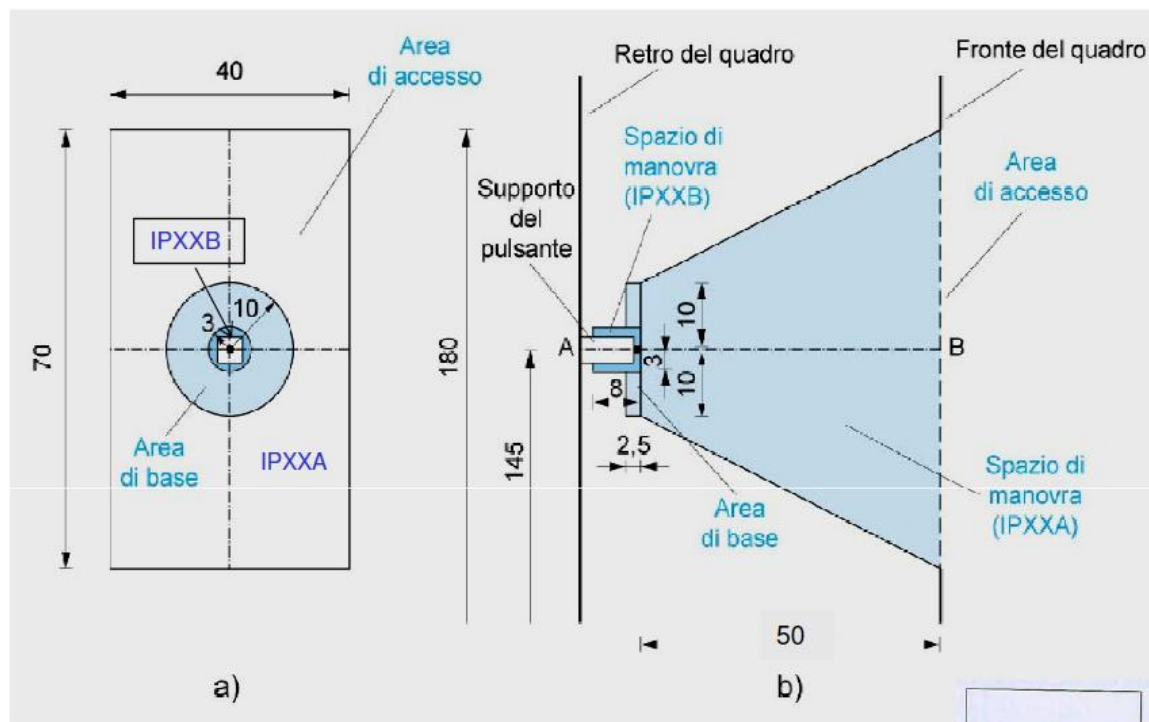
I lavori in prossimità

Nei lavori in prossimità in bassa tensione sono previsti tre casi particolari:

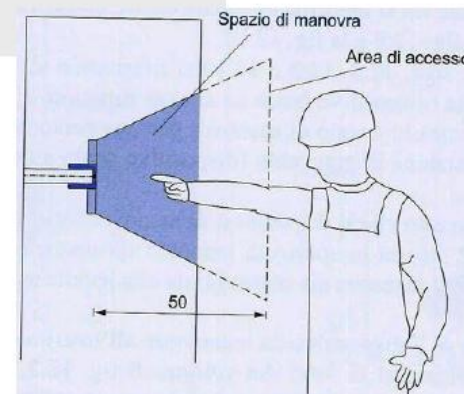
- I guanti isolanti, indossati appositamente o perché si svolge contemporaneamente un lavoro sotto tensione, sono considerati un idoneo impedimento nei confronti delle parti in tensione prossime raggiungibili con le sole mani.
- Le parti in tensione prossime poste di fronte e al di sopra della parte di impianto su cui l'operatore sta eseguendo un lavoro (sotto tensione o fuori tensione) con attrezzi di lunghezza limitata (es. cacciaviti o pinze) e senza l'ausilio di gradini o scale, **NON NECESSITANO DI IMPEDIMENTI**, se si ritiene di non invadere la zona di lavoro sotto tensione
- **Se la permanenza in zona prossima è di breve durata (ad es. una manovra o una misura) non è necessario installare impedimenti**
Occorre però applicare la Norma CEI EN 50274 (CEI 17-82)
“Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per Bassa tensione – Protezione contro le scosse elettriche

La nuova Norma CEI 11-27:2014

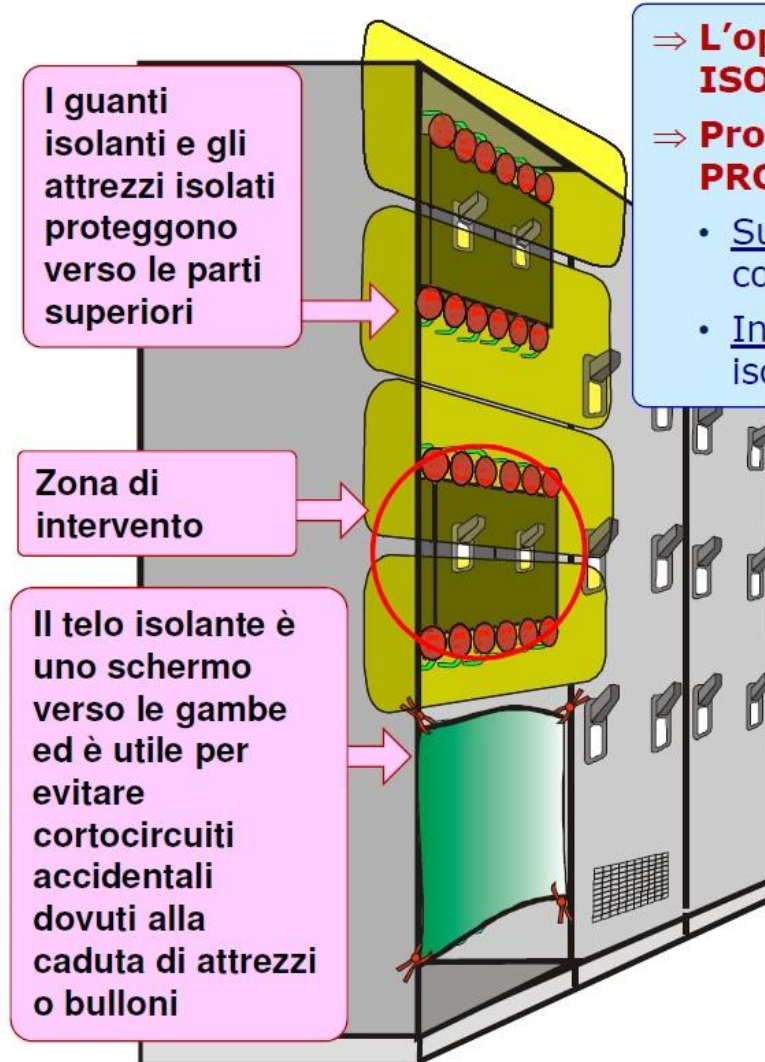
I lavori in prossimità – Norma CEI EN 50274 (CEI 17-82)



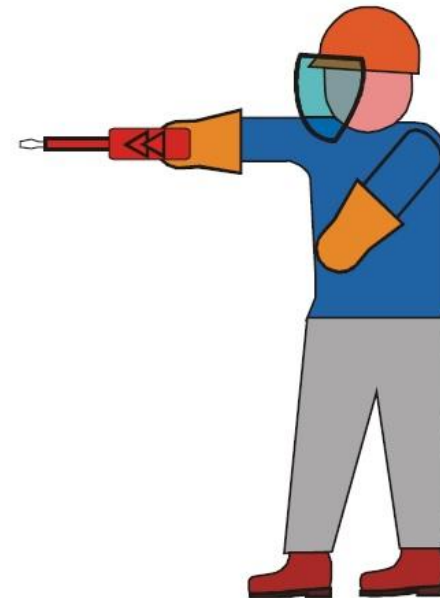
Lo spazio di manovra è uno spazio ideale, non delimitato da schermi, dentro il quale non devono esserci parti in tensione accessibili al dorso della mano (IPXXA) e al dito di prova IPXXB



I lavori misti: SOTTO TENSIONE + PROSSIMITA'



- ⇒ L'operatore deve usare i **GUANTI ISOLANTI, ATTREZZI ISOLATI e VISIERA**
- ⇒ **Protezione verso le parti attive PROSSIME:**
 - Superiori e laterali: lo schermo può essere costituito dai guanti isolanti
 - Inferiori è necessario installare un telo isolante (schermo).

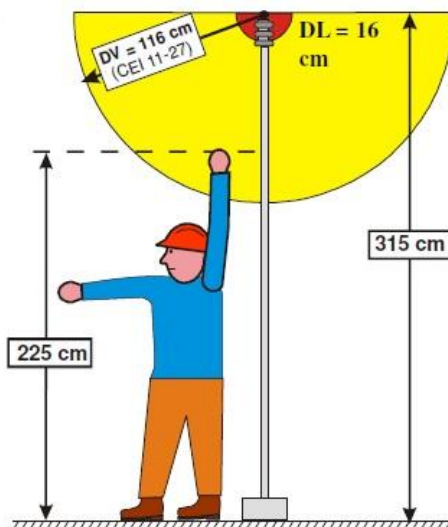


I lavori in PROSSIMITA' in Media e Alta Tensione Impianti a 15 kV

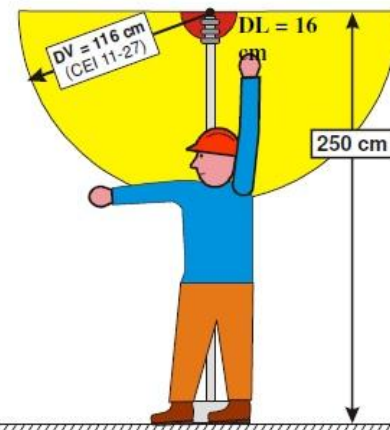
Nelle cabine MT e AT cablate a giorno le parti attive sono posizionate per costruzione a distanze tali che assicurano la protezione mediante **distanza di sicurezza** per le persone a queste condizioni:

⇒ Le persone si devono mantenere al suolo e possono utilizzare esclusivamente piccoli attrezzi

Costruito secondo CEI 11-1 (Abolita nel novembre 2013)



Costruito secondo CEI EN 61936



- Se non sono rispettate queste condizioni (ad esempio si fa uso di scale), si devono applicare le procedure per i lavori fuori tensione, altrimenti si entra nella zona di lavoro sotto tensione.
- I lavori sotto tensione > 1000 V. c.a. SONO VIETATI

La nuova Norma CEI 11-27:2014

La sicurezza nelle misure elettriche (verifiche)

La nuova edizione della norma CEI 11-27 ha chiarito la procedura per l'esecuzione delle misure elettriche

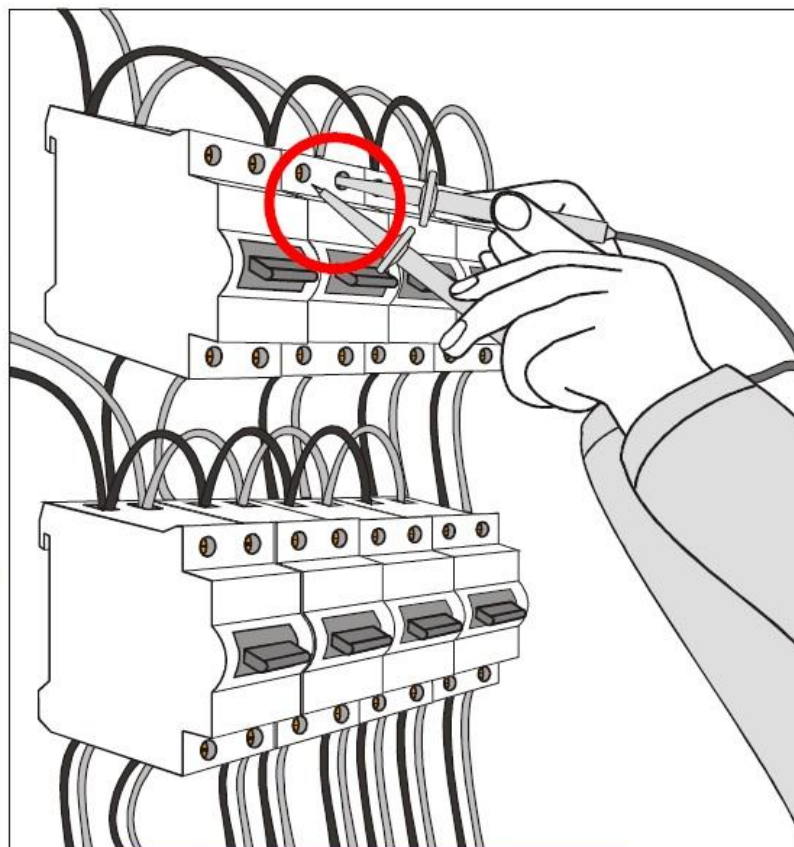
Esempio di misura che può essere eseguita senza indossare i guanti isolanti e la visiera di protezione contro il cortocircuito



Il quadro presenta un grado di protezione \geq IPXXB e durante la misura viene mantenuto il grado di protezione IPXXB



Tenendo conto del tipo di puntali impiegati (dimensioni e forma ridotta della punta di contatto nuda) e della distanza delle parti attive tra di loro e verso le masse, **NON C'È RISCHIO DI CONTATTO ACCIDENTALE, NÉ DI CORTOCIRCUITO ACCIDENTALE**



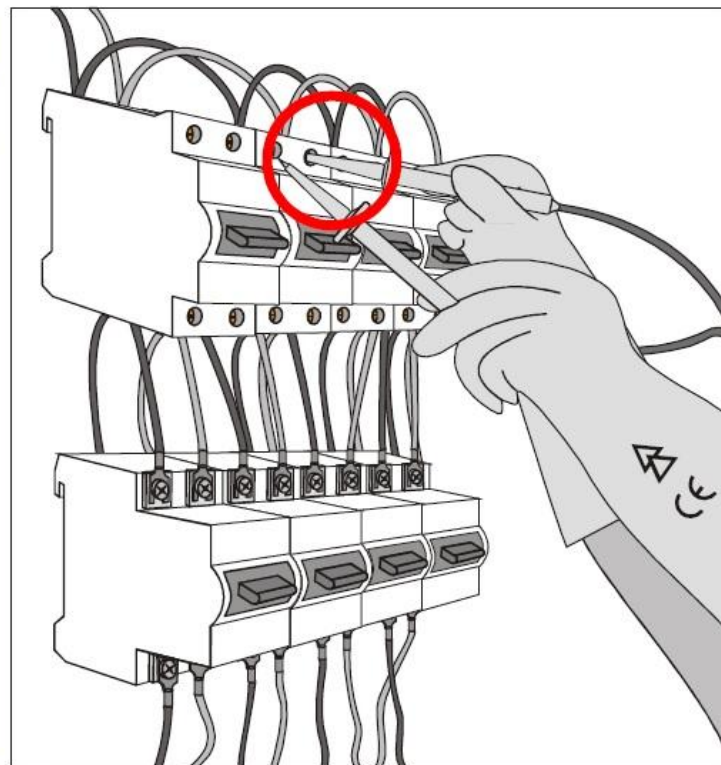
La sicurezza nelle misure elettriche (verifiche)

Esempio di misura che può essere eseguita indossando i soli guanti isolanti, senza visiera contro il cortocircuito. (In alternativa ai guanti si può usare un telo isolante)

Grado di protezione < IPXXB

Tenendo conto del grado di protezione dei morsetti (IPXXB quelli su cui si esegue la misura, non protetti alcuni altri), del tipo di puntali impiegati (dimensioni e forma ridotta della punta di contatto nuda) e della distanza delle parti attive tra di loro e verso le masse, c'è rischio di contatto accidentale

**(LAVORO IN PROSSIMITÀ)
ma non c'è rischio di cortocircuito accidentale**



La sicurezza nelle misure elettriche (verifiche)

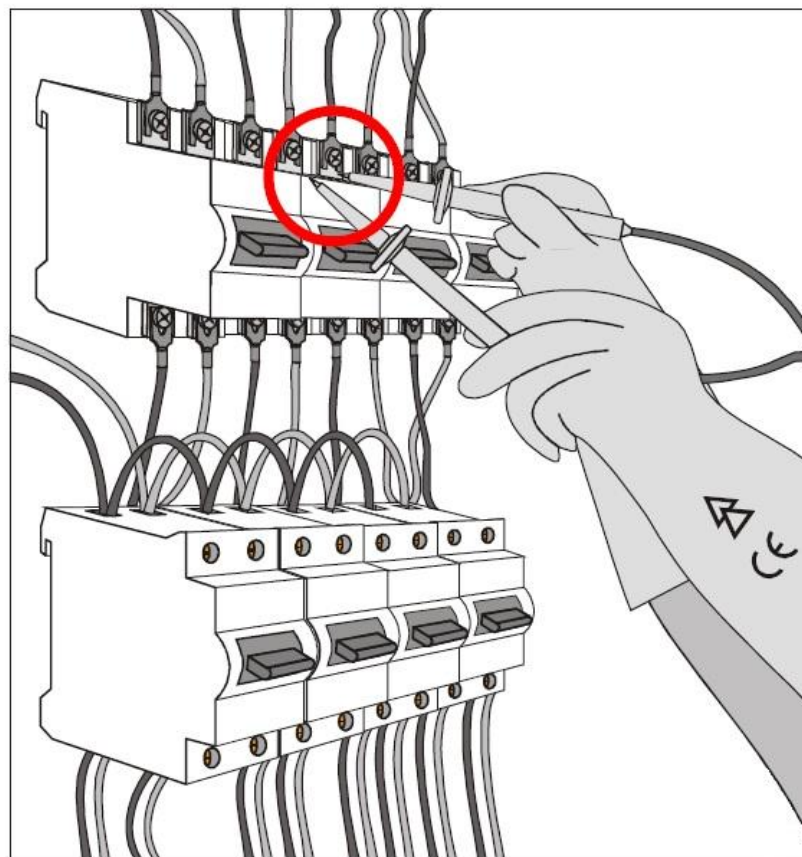
Esempio di misura che può essere eseguita indossando i soli guanti isolanti (senza visiera contro il cortocircuito)

Grado di protezione < IPXXB

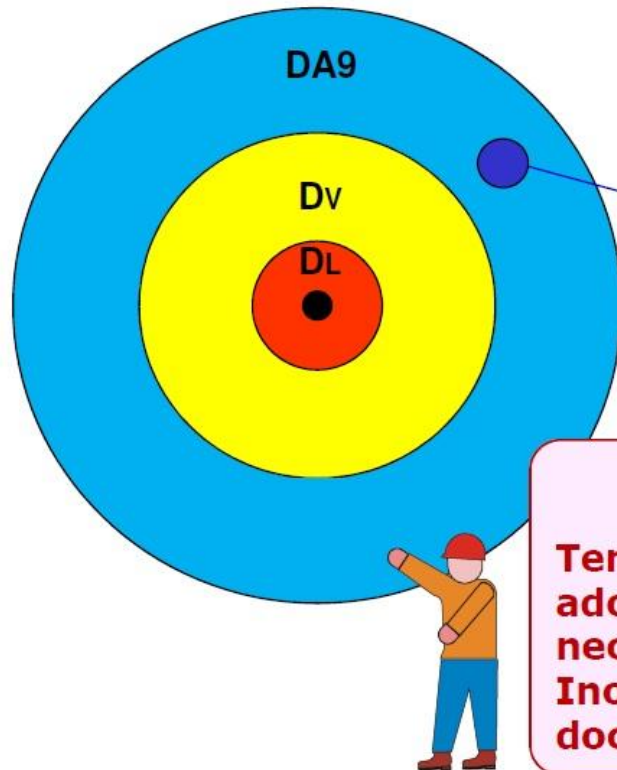
Tenendo conto dei morsetti accessibili su cui si esegue la misura, del tipo di puntali impiegati (dimensioni e forma ridotta della punta di contatto nuda) e della distanza delle parti attive tra di loro e verso le masse, è un

LAVORO SOTTO TENSIONE E IN PROSSIMITÀ

ma non c'è rischio di cortocircuito accidentale



I lavori NON ELETTRICI



- Per **lavoro non elettrico** si intende un lavoro svolto a distanza minore di DA9 e maggiore di DV da parti attive accessibili di linee e di impianti elettrici (costruzione, scavo, pulizia, verniciatura, ecc.)
- Le procedure di sicurezza cambiano a seconda che il lavoro sia svolto da PES o PAV oppure da PEC

Lavoro svolto solo da PES o PAV

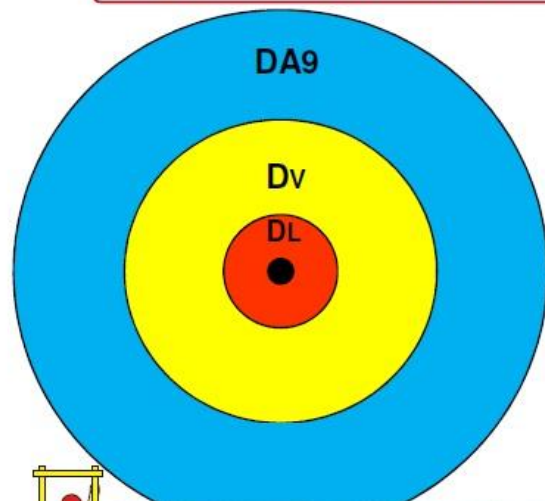
Tenuto conto della loro formazione, esse non adottano procedure di sicurezza se non quelle necessarie per evitare di invadere la distanza DV. Inoltre, non è necessaria la compilazione di documenti quali i Piani di lavoro, di intervento, ecc.

Lavoro svolto da PES o PAV e anche da PEC

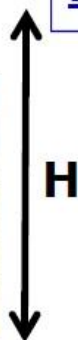
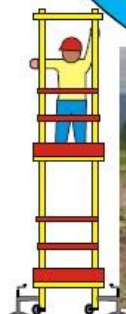
Una PES deve svolgere azioni di supervisione o sorveglianza (quest'ultima può essere svolta anche da PAV) senza necessità di elaborare Piani di lavoro, Piani di intervento, ecc.

I lavori NON ELETTRICI

Lavoro non elettrico svolto soltanto da PEC (Persone Comuni)



Se l'attività comporta l'utilizzo di mezzi o attrezzi il cui uso comporta pericoli dovuti soltanto all'altezza da terra, nei confronti di una linea elettrica sovrastante, è sufficiente fare in modo che l'altezza da terra di tali mezzi o attrezzi (**compresa quella di una persona e degli attrezzi o mezzi da lei maneggiati**) non superi:



H = 4 m
per le linee BT o MT
(≤ 35 kV)

H = 3 m
per le linee AT
(> 35 kV)

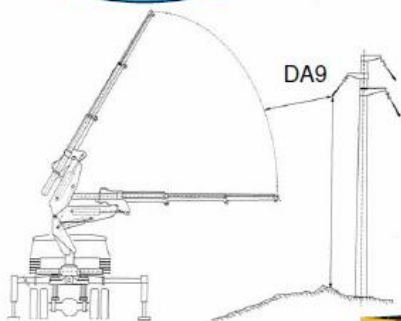
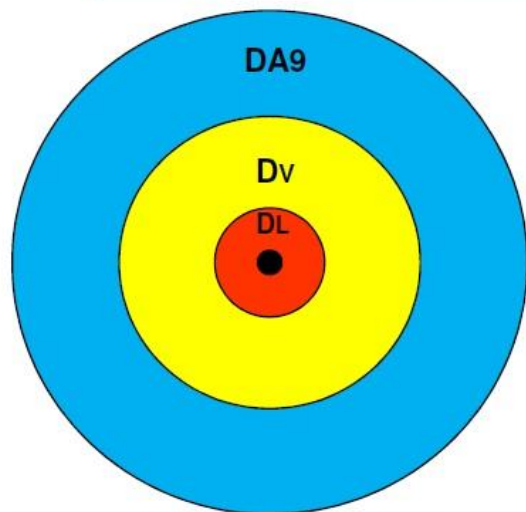
(in base al DM 21.03.1988 e alla norma CEI 11-4 – All. D)

IMPORTANTE: Questa procedura è applicabile solo quando il pericolo è costituito dalla posizione dei conduttori di una linea elettrica sovrastante rispetto al piano di calpestio come ad esempio avviene nei lavori eseguiti utilizzando trattori, trebbiatrici ecc.



I lavori NON ELETTRICI

Lavoro non elettrico svolto soltanto da PEC (Persone Comuni)



Se il Datore di **lavoro ha necessità di superare le altezze da terra** di cui sopra o deve eseguire lavori in vicinanza in **cui il pericolo non è dovuto soltanto all'altezza da terra** (più in generale per non invadere la Dv), **deve predisporre un documento di valutazione delle distanze e delle altre condizioni di sicurezza**, rivolgendosi a persone competenti di sua fiducia oppure a una PES o a un professionista esperto nell'applicazione della presente Norma che predisponga un documento per quanto attiene alla valutazione delle distanze).
Nella norma c'è un esempio del documento



I lavori NON ELETTRICI

Esempio di documento di valutazione delle distanze (All. C – All. E)

Ditta/Società: Azienda Agricola [REDACTED]

Ubicazione: Via del [REDACTED]

Tipo di Lavoro da effettuare:

Lavori agricoli di varia natura.

Tipologia dell'impianto o linea elettrica che genera il rischio elettrico:

Linea aerea in Media Tensione a 15 kV con conduttori nudi esercita da Enel Distribuzione che attraversa una parte dei terreni dell' Azienda Agricola [REDACTED]

Individuazione dell'area di lavoro:

Volume circoscritto dalla distanza di rispetto di 3,5 m dalla verticale dei conduttori più esterni della linea elettrica.

L'Azienda Agricola ha necessità di utilizzare attrezzature e mezzi che eccedono i limiti di 4 m indicati nella norma CEI 11-27, art. 6.4.4 e che conseguentemente potrebbero invadere la zona prossima delimitata dalla distanza D_V .

Distanza specificata individuata:

Si è proceduto ad una serie di misurazione dell'altezza dei conduttori della linea dal terreno nei punti in cui la freccia della campata appariva a vista maggiore. Il punto più basso di un conduttore dal suolo è risultato **di 6,85 m.**

Disposizioni Organizzative e procedurali da adottare:

Il Dlgs 81/08, art. 83, vieta di eseguire lavori non elettrici in vicinanza di impianti o linee elettriche con parti in tensione accessibili, a distanze inferiori a quelle indicate nella Tabella 1 dell'All. IX, che per la tensione di 15 kV è di 3,5 m, salvo che non vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi come quelle indicate nelle pertinenti normative tecniche (norma CEI 11-27).

Conseguentemente poiché la distanza che secondo la norma CEI 11-27, determina un lavoro elettrico per il quale sono richieste persone addestrate (PES o PAV), è la distanza DV che per il livello di tensione della linea in oggetto è di 1,16 m e tenuto conto che per effetto degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche, il conduttore possa scendere di ulteriori 0,50 m nell'area di lavoro sopra individuata è VIETATO UTILIZZARE mezzi, attrezzature e qualsiasi altro congegno che da solo o manovrato da una persona con la massima estensione possibile, superi l'altezza di 5,19 m, ovvero

$$(6,85 - 0,50 - 1,16) \text{ m} = 5,19 \text{ m}$$

Se si tratta di una scala o di una piattaforma su cui può salire una persona il punto su cui appoggiano i piedi della persona stessa non può superare l'altezza di 2,94 m, ovvero

$$(5,19 - 2,25) \text{ m} = 2,94 \text{ m}$$

ed è consentito utilizzare solo attrezzi di dimensioni contenute (ad esempio una cesoia o una pinza).

Se per lavori particolari nell'area di lavoro individuata l'attrezzatura o il mezzo da utilizzare supera l'altezza sopra indicata (5,19 m) è necessario contattare l'esercente della linea per l'installazione di impedimenti o per la messa fuori tensione e in sicurezza della linea stessa per la durata dei lavori.

In alternativa è possibile effettuare la sorveglianza degli operatori che eseguono il lavoro agricolo utilizzando l'attrezzatura o il mezzo che supera l'altezza ammessa (5,19 m) (PEC Persone comuni ai fini del rischio elettrico) da parte di una Persona esperta PES o Persona avvertita PAV come previsto dalla norma CEI 11-27, art. 6.4.4.

Generalità e professionalità del redattore del documento:

[REDACTED], Responsabile Tecnico e Persona Esperta (PES) dell'Impresa [REDACTED], iscritta alla CCIAA di [REDACTED] n. [REDACTED]

La distanza di 3,5 m previsti dal DM 81/08 deve essere maggiorata nei casi di difficoltà rispetto a una corretta valutazione della verticale dei conduttori e dello sbandamento laterale dovuto all'effetto del vento.

Le misure sono state eseguite con un misuratore laser o con un teodolite. Nota: **VIETATO ESEGUIRE MISURE CON CORDELLE METRICHE**

La nuova Norma CEI 11-27:2014



I lavori NON ELETTRICI IN VICINANZA

- 1. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici IN VICINANZA di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell'allegato IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.**
- 2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche**

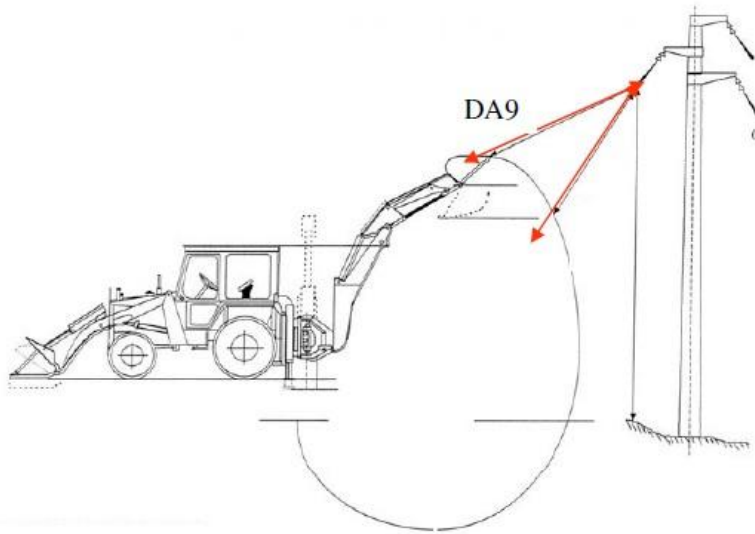
Le Distanze del DLgs 81/08 vengono definite dalla norma CEI 11-27 : Distanze DA9

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

Per questo motivo nella nuova edizione della norma CEI 11-27 è stata introdotta la seguente frase:

“La presente Norma deve comunque essere applicata a tutti i lavori in cui sia presente rischio elettrico, indipendentemente dalla natura del lavoro stesso”

I lavori NON ELETTRICI NEI CANTIERI



D.Lgs. 81/08 - Art. 117

Lavori in prossimità di parti elettriche attive

... La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti **e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.**

- **Nei cantieri posti a distanza inferiore a DA9 da una linea elettrica aerea occorre valutare, mantenendo un adeguato margine di sicurezza se nelle condizioni più sfavorevoli, ragionevolmente prevedibili, sia possibile tenere in permanenza alla distanza D_v , persone, ponteggi, mezzi, gru e macchine operatrici con il loro massimo sbraccio possibile .**



I lavori NON ELETTRICI NEI CANTIERI

**Lavori non elettrici svolti nei cantieri soltanto da PEC
(Persone Comuni)**

In ogni situazione **ma in particolare nei cantieri edili**, qualora ci sia pericolo di invadere la zona prossima delimitata da DV occorre:

a) mettere in atto mezzi quali ostacoli, blocchi, gioghi, ecc, tali da impedire l'accesso alla zona prossima

oppure

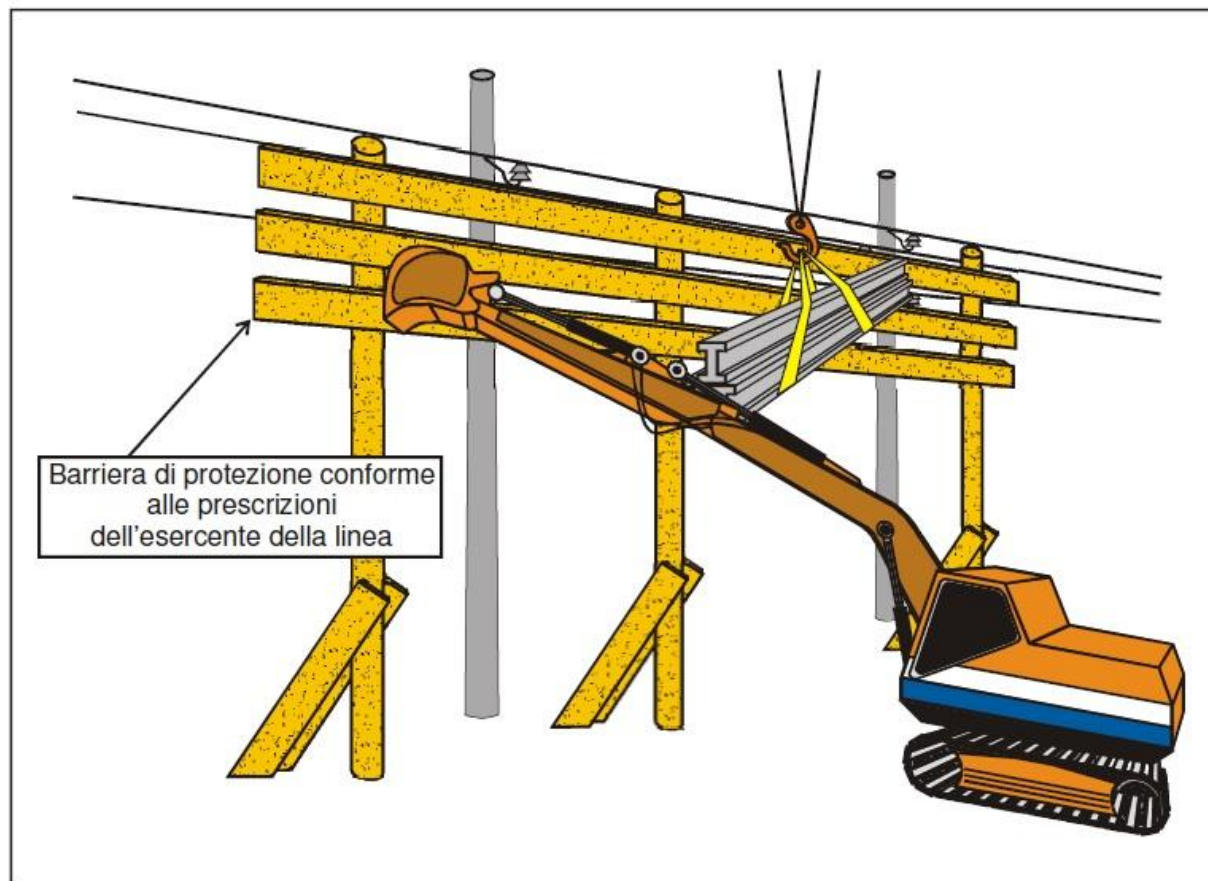
b) far mettere fuori tensione e in sicurezza la linea elettrica mediante accordi con il gestore la linea stessa.

In ogni caso nei cantieri queste valutazioni del rischio elettrico e delle distanze e i conseguenti provvedimenti devono essere documentati e conservati

I lavori NON ELETTRICI NEI CANTIERI

Esempio di protezione verso una linea elettrica aerea a MT

- La barriera deve essere progettata in conformità alle prescrizioni dell'esercente della linea
- Deve essere montata, a linea messa fuori tensione ed in sicurezza, in accordo con l'esercente stesso





Manovre eseguite, come descritte, alle ore: del

Firma dell'incaricato delle manovre

Dichiaro di ricevere gli elementi di impianto descritti fuori tensione e in sicurezza.

Firma del preposto ai lavori

Il lavoro è stato ultimato alle ore del

L'impianto può essere messo in tensione

Firma del Preposto ai lavori

Note

TRASFERIMENTO AD ALTRO PREPOSTO AI LAVORI

Il preposto ai lavori Sig. dichiara di trasferire il presente piano di lavoro

Al Sig. unitamente alle seguenti precisazioni:

.....
.....

Firma del preposto ai lavori uscente

Il preposto ai lavori subentrante dichiara di ricevere e di aver preso visione delle prescrizioni contenute nel piano di lavoro con le relative precisazioni e di aver preso visione dello stato di avanzamento dei lavori.

Firma del preposto ai lavori subentrante



Modulistica: ATTRIBUZIONE DELLA CONDIZIONE DI “PAV” (Persona Avvertita)

Al Sig. _____

Data: _____

OGGETTO: ATTRIBUZIONE DELLA CONDIZIONE DI “PAV” (Persona Avvertita) per l’esecuzione di lavori elettrici Fuori tensione e in prossimità.

Il sottoscritto in qualità di Datore di Lavoro dell’azienda Con sede in via

APPURATE

La sua conoscenza dell’impiantistica elettrica, dei pericoli ad essa connessi e della relativa normativa di sicurezza;

la sua esperienza di lavoro maturata, la sua confidenza nelle situazioni caratterizzanti il tipo di lavoro elettrico da eseguire e nelle maggior parte delle situazioni, anche non ricorrenti;

le sue caratteristiche personali, le sue doti di attenzione, precisione e serietà nell’esecuzione dei lavori elettrici;

con la presente Le comunichiamo la sua designazione quale Persona Avvertita (PAV) ai sensi della norma CEI 11 – 27 e del D.Lgs. 81/08.

La sua attività sarà svolta conformemente alle indicazioni presenti nella Norma CEI 11 – 27.

(timbro e firma del Datore di Lavoro)



Modulistica: ATTRIBUZIONE DELLA CONDIZIONE DI “PES” (Persona Esperta)

Al Sig. _____

Data: _____

OGGETTO: ATTRIBUZIONE DELLA CONDIZIONE DI “PES” (Persona Esperta) per l’esecuzione di lavori elettrici Fuori tensione e in prossimità.

Il sottoscritto in qualità di Datore di Lavoro dell’azienda Con sede in via

APPURATE

La sua conoscenza dell’impiantistica elettrica, dei pericoli ad essa connessi e della relativa normativa di sicurezza;

la sua esperienza di lavoro maturata, la sua confidenza nelle situazioni caratterizzanti il tipo di lavoro elettrico da eseguire e nelle maggior parte delle situazioni, anche non ricorrenti;

le sue caratteristiche personali, le sue doti di attenzione, precisione e serietà nell’esecuzione dei lavori elettrici;

con la presente Le comunichiamo la sua designazione quale Persona Avvertita (PES) ai sensi della norma CEI 11 – 27 e del D.Lgs. 81/08.

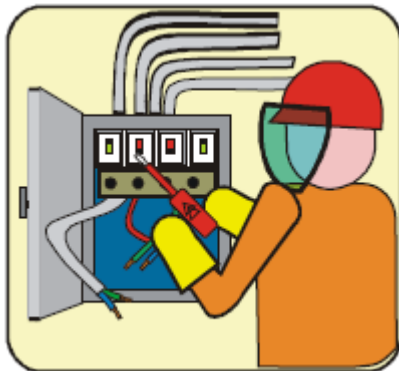
La sua attività sarà svolta conformemente alle indicazioni presenti nella Norma CEI 11 – 27.

(timbro e firma del Datore di Lavoro)



LA SICUREZZA NEI LAVORI IN PRESENZA DI RISCHIO ELETTRICO - LAVORI SU IMPIANTI ELETTRICI -

LA FORMAZIONE SPECIALISTICA PER GLI
OPERATORI IN PRESENZA DI RISCHIO
ELETTRICO





Argomenti trattati

Formazione di:

PES o PAV (per lavori in presenza di rischio elettrico)

Bassa tensione (Categorie 0 e I)

- PES o PAV di livello 1A e 1B
- Idoneità ai lavori sotto tensione
- PES o PAV di livello 2A e 2B

Alta tensione (Categorie II e III)

- Corsi di formazione per l' idoneità ai lavori sotto tensione
- Idoneità e abilitazione ai lavori sotto tensione
- Soggetti formatori autorizzati – Docenti



Generalità sulla formazione

CEI 11-27 art. 4.10

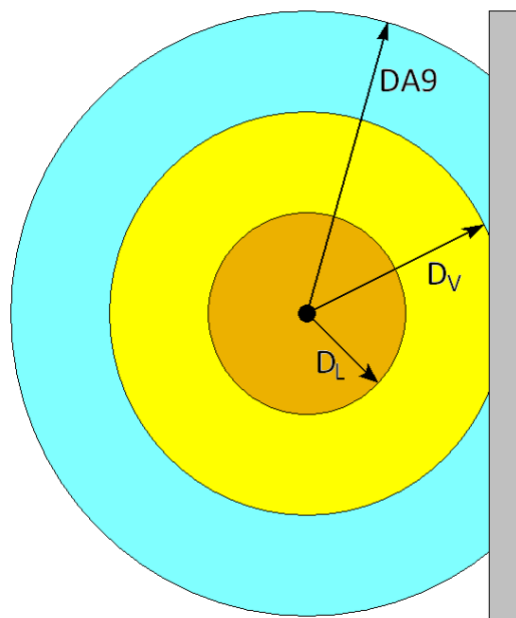
**NESSUN LAVORO ELETTRICO DEVE ESSERE ESEGUITO DA
PERSONE PRIVE DI ADEGUATA FORMAZIONE**

La formazione è l'insieme delle iniziative che conducono il soggetto a possedere:

- **conoscenze teoriche**,
- **abilità esecutive** e
- **capacità organizzative** (analisi, valutazioni, decisioni, interpretazioni) sufficienti a permettere di **compiere in piena sicurezza le attività affidate**.

Zone di lavoro

Dispositivo isolante



La **ZONA DI LAVORO**
è definita in base alla
distanza dalle parti
attive non protette

La nuova Norma CEI 11-27:2014

Zona di lavoro sotto tensione (parte attiva).

Il lavoro sotto tensione deve essere eseguito da:

- PES o PAV con idoneità (art. 82 Testo Unico)
- Persona idonea e abilitata (DM 4 febbraio 2011)

Zona di lavoro in prossimità.

Il lavoro in prossimità deve essere eseguito da:

- PES o PAV
- PEC sotto la supervisione di PES
- PEC sotto la sorveglianza costante di PES o PAV

Zona di lavoro non elettrico.

Il lavoro non elettrico deve essere eseguito da:

- PES o PAV
- PEC sotto la supervisione di PES
- PEC sotto la sorveglianza costante di PES o PAV
- Sotto linea, PEC, altezza da terra <math><4\text{m BT/MT}</math> ($\leq 35\text{kV}$)
<math><3\text{m AT}</math> ($>35\text{kV}$)

Zona di lavoro senza rischio elettrico secondo la CEI 11-27 .

Il lavoro può essere eseguito da PEC



Qualità PES o PAV

CEI 11-27 art. 4.15.1

- **Istruzione:**

conoscenza dell'impiantistica elettrica e della relativa normativa di sicurezza, la capacità di riconoscere i rischi e i pericoli connessi ai lavori elettrici;

- **Esperienza di lavoro maturata:**

conoscenza delle situazioni caratterizzanti una o più tipologie di lavori e della maggior parte delle situazioni anche non ricorrenti;

- **Caratteristiche personali, significative per la professione:**

equilibrio, attenzione, precisione e ogni altra caratteristica che concorra a far ritenere affidabile l'operatore.



Attribuzione qualifica PES o PAV

Lavoratori dipendenti (CEI 11-27 art. 4.15.2)

- la condizione è **attribuita dal datore di lavoro** (con l'indicazione delle tipologie di lavori cui si riferisce), sulla base dell'istruzione, dell'esperienza e delle caratteristiche personali significative dal punto di vista professionale.

Lavoratori autonomi (CEI 11-27 art. 4.15.3)

- è sufficiente un'**autocertificazione** basata su idonea documentazione.



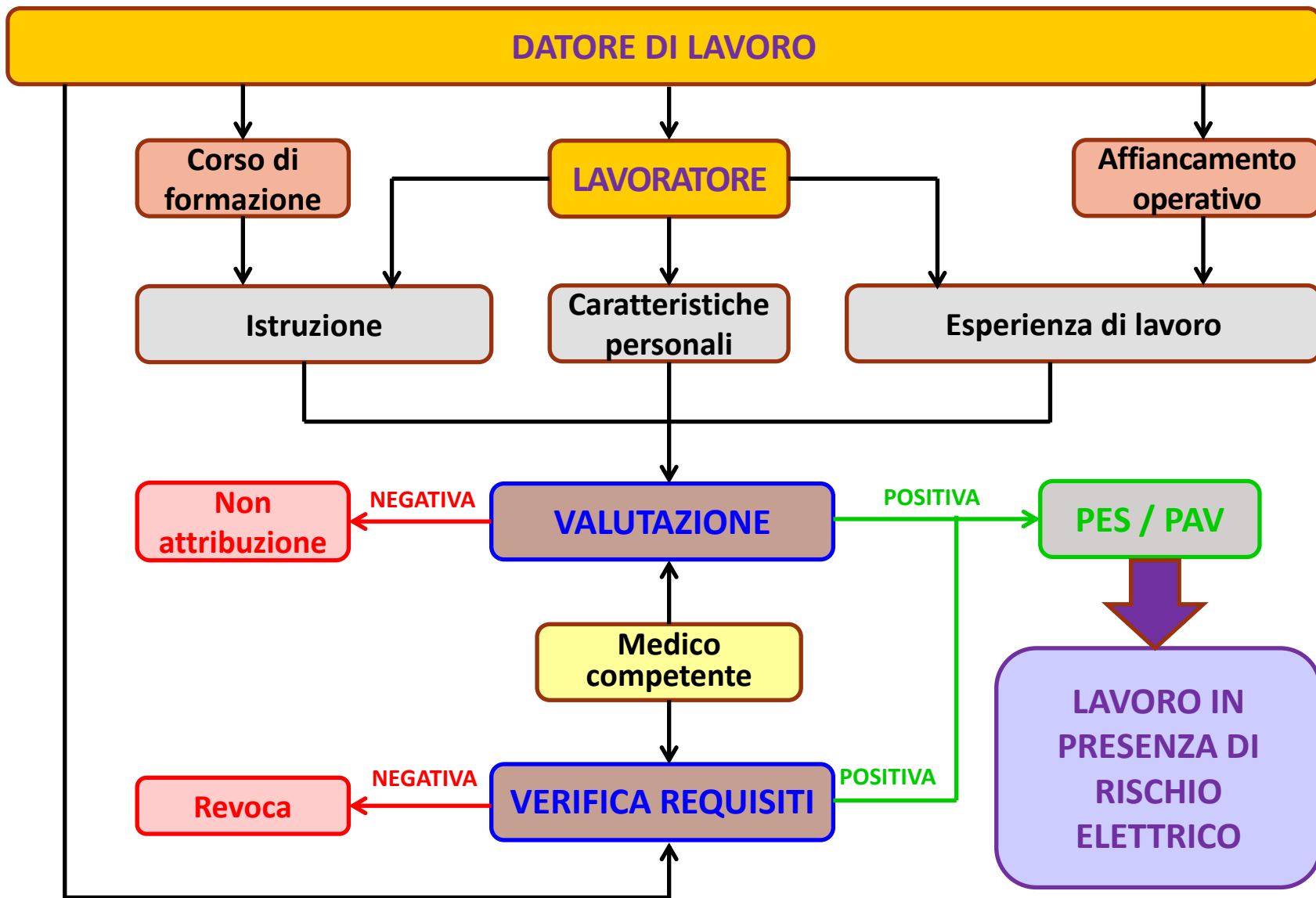
PES – PAV: differenze

CEI 11-27 art. 4.15.1

- Una persona per poter essere definita **PES** deve **possedere tutti i requisiti**.
- L'operatore è definito **PAV** se **non possiede completamente tutti i requisiti**, ma li soddisfa almeno in parte, (ad esempio ad un livello di base): è una figura in evoluzione verso la condizione di PES.
- Per una data tipologia di lavoro elettrico, un operatore è una **PEC** se **non soddisfa i requisiti** sopra indicati (non necessita di attribuzione formale).
- Le condizioni di **PES** o **PAV** attribuite possono anche **venir meno nel tempo** qualora, per una data tipologia di lavoro elettrico, un operatore non soddisfi più i requisiti richiesti.



La scelta del lavoratore



Tipi di procedure di lavoro

CEI 11-27 art. 6.1.1

- Lavori **fuori tensione** (CEI 11-27 art. 6.2).
(**PES** o **PAV** livello **1A** e **1B**)
- Lavori **in prossimità** di parti attive (CEI 11-27 art. 6.4).
(**PES** o **PAV** livello **1A** e **1B**)
- Lavori **sotto tensione** (CEI 11-27 art. 6.3 e CEI 11-15 art. 8.2).
(**BT**: **PES** o **PAV** con idoneità e livello **2A** e **2B**)
(**AT**: **Persona idonea e abilitata** – DM 04.02.2011)

PRINCIPALI METODI DI LAVORO SOTTO TENSIONE

A DISTANZA
(con aste isolanti)

A CONTATTO
(con guanti isolanti)

A POTENZIALE
(a mani nude)



Livello 1A - Conoscenze teoriche

CEI 11-27 art. 4.15.5

- conoscenze di **elettrotecnica generale**;
- conoscenze **specifiche per la tipologia di lavoro**;
- conoscenza delle **principali disposizioni legislative** in materia di sicurezza elettrica (con particolare riguardo al Decreto Legislativo 81/08);
- conoscenza delle prescrizioni delle norme:
 - **CEI EN 50110-1** e **CEI 11-27**, per gli aspetti comportamentali;
 - **CEI 64-8** per gli aspetti costruttivi di impianti in **BT**;
 - **CEI EN 61936-1 (CEI 99-2)** e **CEI EN 50522 (CEI 99-3)** per gli aspetti costruttivi di impianti **AT** e **MT**;
 - di eventuali altre norme pertinenti alla tipologia impiantistica su cui si dovrà operare;



Livello 1A - Conoscenze teoriche

CEI 11-27 art. 4.15.5

- nozioni sugli **effetti dell'elettricità** (compreso l'arco elettrico) sul corpo umano;
- cenni di **primo intervento di soccorso**;
- **attrezzatura e DPI**: impiego, verifica e conservazione;
- le **procedure di lavoro** generali e/o aziendali:
 - le responsabilità ed i compiti del RI e del PL;
 - la preparazione del lavoro;
 - la documentazione;
 - le sequenze operative di sicurezza;
 - le comunicazioni;
 - il cantiere;
- il livello 1A deve prevedere anche gli aspetti teorici di cui al livello 1B.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Livello 1B – Conoscenze e capacità per l'operatività

CEI 11-27 art. 4.15.5.

- **Metodologie di lavoro** richieste per l'attività (specifiche di ogni azienda);
- **predisposizione e corretta comprensione dei documenti** specifici aziendali (ad es.: Piano di lavoro, documenti di consegna e restituzione impianto, ecc.);
- **modalità di scambio delle informazioni;**
- **definizione, individuazione, delimitazione della zona di lavoro;**
- **valutazione delle distanze;**
- **apposizione di barriere e protezioni;**
- **apposizione di blocchi ad apparecchiature o a macchinari;**
- **messa a terra e in cortocircuito;**
- **verifica dell'assenza di tensione;**
- valutazione delle condizioni ambientali;
- uso e verifica dei DPI previsti nelle disposizioni aziendali;



Aspetti organizzativi dei corsi

CEI 11-27 art. 4.15.5.

- L'azione formativa si sviluppa comprendendo **corsi tradizionali** o **multimediali, addestramento operativo, simulazioni, affiancamento** e/o altre iniziative utili al raggiungimento dello scopo.
- Tutte le attività formative svolte devono essere **documentate** e devono prevedere momenti di **valutazione dei risultati raggiunti**.
- La durata e l'ampiezza dell'attività formativa dipendono da vari fattori tra cui si evidenziano la preparazione scolastica e l'esperienza pregressa.
- Si raccomanda, comunque, una **durata minima per la preparazione teorica (livello 1A)** non inferiore alle **10 ore**.
- La formazione può essere svolta sia all'interno sia al di fuori dell'azienda di appartenenza, **purché il soggetto formatore sia in possesso delle necessarie conoscenze professionali**.
- Per l'esecuzione di lavori **sotto tensione** in BT è richiesta una formazione specifica.



Lavori sotto tensione – Bassa Tensione

Articolo 82, D. Lgs. 81/08 – Lavori sotto tensione

1. È vietato eseguire lavori sotto tensione. Tali lavori sono tuttavia consentiti nei casi in cui le **tensioni su cui si opera sono di sicurezza**, secondo quanto previsto dallo stato della tecnica o quando i lavori sono eseguiti nel rispetto delle seguenti condizioni:
 - a) le procedure adottate e le attrezzature utilizzate sono conformi ai criteri definiti nelle norme tecniche. **(CEI 50110 e CEI 11-27)**
 - b) per sistemi di categoria 0 e I purché l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a **lavoratori** riconosciuti dal datore di lavoro come **idonei** per tale attività secondo le indicazioni della pertinente normativa tecnica;



Tensioni nominali dei sistemi elettrici

CEI 64-8 art. 22.1

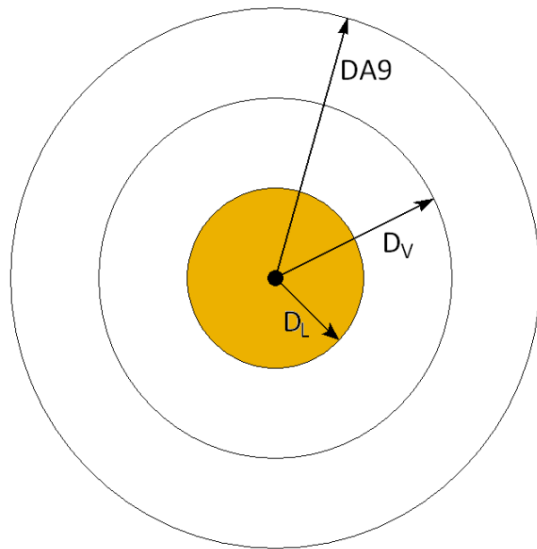
In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici si dividono in:

- **sistemi di categoria 0 (zero)**, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se a corrente continua (non ondulata);
- **sistemi di I categoria**, quelli a tensione nominale da oltre 50 V fino a 1000 V compresi se a corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1500 V compresi se a corrente continua;
- **sistemi di II categoria**, quelli a tensione nominale oltre 1 000 V se a corrente alternata o oltre 1500 V se a corrente continua, fino a 35 kV compresi;
- **sistemi di III categoria**, quelli a tensione nominale maggiore di 35 kV.

Requisiti per poter eseguire lavori sotto tensione in B.T. (Cat. 0 e I)

CEI 11-27 art. 6.3.1.6

Il personale che lavora sotto tensione deve essere PES o PAV ed aver ottenuto l' idoneità ai lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I. Tale idoneità deve essere attestata e rilasciata dal Datore di Lavoro.



- Condizione per la quale ad una persona è riconosciuta la capacità tecnica e pratica ad eseguire uno o più lavori sotto tensione specificati dal Datore di lavoro.
- L' idoneità, inoltre, sottintende il possesso di un insieme di qualità personali e professionali della persona interessata.
- Per l'attestazione ed il rilascio dell'Idoneità, il Datore di Lavoro deve accertare che l'operatore abbia le conoscenze teoriche e l'esperienza pratica nell'ambito delle attività previste.



Idoneità ai lavori sotto tensione in Bassa tensione

CEI 11-27 art. 6.3.2

- La conoscenza teorica si può ottenere tramite processi formativi conclusi **con esito positivo**.
- I corsi formativi possono essere erogati o dalle aziende, datrici di lavoro, o da altri soggetti esterni alle stesse. In quest'ultimo caso, i soggetti devono rilasciare un **attestato di regolare frequenza ai corsi di formazione comprensivo delle valutazioni finali di apprendimento**.
- **Le conoscenze pratiche possono venire acquisite tramite affiancamento** della Persona da formare con PES idonee, durante l'attività.



Lavoratori dipendenti – idoneità BT

CEI 11-27 art 6.3.2.1

- L'attestazione dell'idoneità per i lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I deve essere **formalizzata** per iscritto.
- Per il conseguimento dell'idoneità, la persona deve possedere le conoscenze teoriche per i lavori sotto tensione di **livello 2A** e pratiche di **livello 2B** (rappresentative del lavoro sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I).
- Per la **valutazione della persona**, il Datore di lavoro può assumere a riferimento, una o più delle seguenti attività formative:
 - le **attività lavorative e formative** pregresse, anche eseguite in affiancamento;
 - la documentazione attestante l'avvenuta frequenza con esito positivo di specifici **corsi di formazione**, con indicata la valutazione finale del corso espressa dall'organizzazione erogatrice del corso;
- la formazione svolta in ambito aziendale.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Lavoratori dipendenti – idoneità BT

CEI 11-27 art 6.3.2.1

- Per il conferimento dell'idoneità, inoltre, il Datore di lavoro deve basarsi sull'accertamento di altri necessari requisiti della persona quali ad esempio:
 - **idoneità psicofisica;**
 - **curriculum professionale;**
 - **comportamenti durante l'attività lavorativa svolta,** con riferimento alla sicurezza.
- Solo dopo tale **valutazione completa**, il Datore di lavoro può riconoscere l'idoneità ai lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I.
- Il Datore di lavoro **può autorizzare** a svolgere i lavori sotto tensione solo **persone idonee**.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Datori di lavoro e lavoratori autonomi

CEI 11-27 art. 6.3.2.2

- Nel caso di Datori di lavoro o lavoratori autonomi che svolgono attività lavorativa sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I, questi **devono possedere le conoscenze necessarie per l'idoneità** all'esecuzione dei suddetti lavori e, quando richiesto, **autocertificare** detta idoneità.
- Si raccomanda, per quanto possibile, che tale **autocertificazione** sia **basata sul possesso dei requisiti** riguardanti, in particolare, la tipologia dei lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I per i quali si è in **possesso di adeguata esperienza**.



Livello 2A – conoscenze teoriche di base

CEI 11-27 art. 6.3.2.3

- Conoscenze proprie del livello 1A;
- **Norme CEI** 50110-1, CEI EN 50110-2 e CEI 11-27 (con riguardo ai lavori sotto tensione);
- **Criteri generali di sicurezza** con riguardo alle caratteristiche dei componenti elettrici su cui si può intervenire nei lavori sotto tensione;
- **Attrezzatura e DPI**: particolarità per i lavori sotto tensione;
- **Prevenzione dei rischi**;
- **Copertura di specifici** ruoli anche con coincidenza di ruoli.
- Il livello 2A deve prevedere anche gli aspetti teorici di cui al livello 2B;
- Durata minima di **4 ore** per la formazione teorica del livello 2A.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Livello 2B – conoscenze teoriche di base

CEI 11-27 art. 6.3.2.3

- **Esperienza specifica della tipologia di lavoro per la quale la persona dovrà essere idonea:**
 - analisi del lavoro;
 - scelta dell'attrezzatura;
 - definizione, individuazione e delimitazione del posto di lavoro;
 - preparazione del cantiere;
 - adozione delle protezioni contro parti in tensione prossime;
 - padronanza delle sequenze operative per l'esecuzione del lavoro.
- **Esperienza organizzativa:**
 - preparazione del lavoro;
 - trasmissione o scambio d'informazioni tra persone interessate ai lavori.



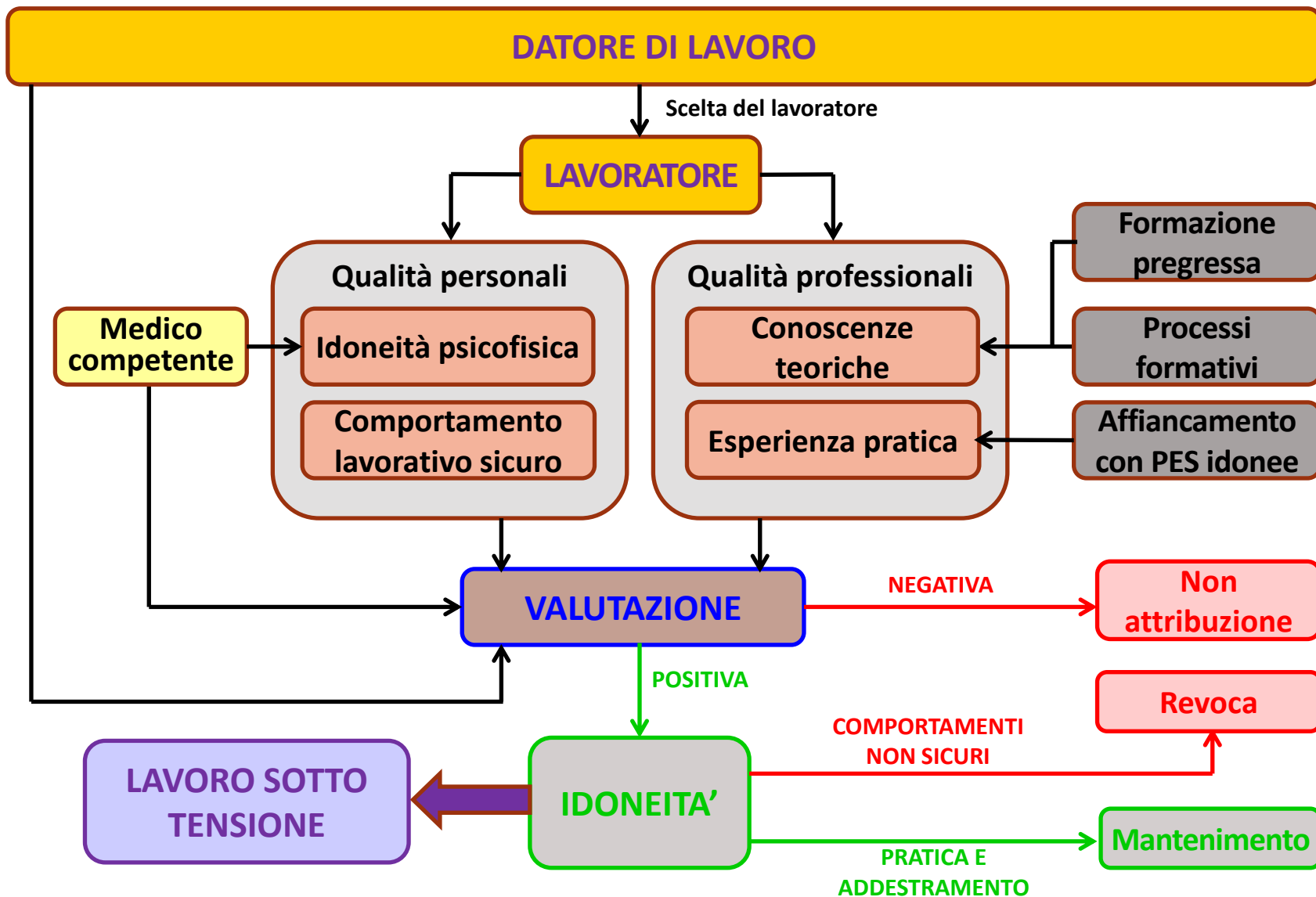
Mantenimento e revoca dell'idoneità del personale

CEI 11-27 art. 6.3.3

- L'idoneità ad eseguire lavori sotto tensione deve essere **mantenuta** con la **pratica** o con **successivi addestramenti**.
- La validità dell'**autorizzazione** al lavoro sotto tensione deve essere rivista ogniqualvolta sia necessario, in accordo con il livello di idoneità della persona interessata. È comunque buona norma **riesaminare l'idoneità con cadenza annuale**.
- L'idoneità può essere **revocata** dal datore di lavoro quando dovesse risultare evidente il **venire meno del possesso dei requisiti personali** dell'operatore, ad esempio a seguito del verificarsi di palesi violazioni di principi di sicurezza.



Criteri di valutazione dell'idoneità





Lavori sotto tensione – Alta Tensione

Articolo 82, D. Lgs. 81/08 – Lavori sotto tensione

1. È vietato eseguire lavori sotto tensione. Tali lavori sono tuttavia consentiti(omissis)

c) per sistemi **di II e III categoria** purché:

- i lavori su parti in tensione siano effettuati da aziende autorizzate, con specifico provvedimento del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, ad operare sotto tensione;
- l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori abilitati dal datore di lavoro ai sensi della pertinente normativa tecnica (Norma CEI 11-15) riconosciuti idonei per tale attività.



Lavori sotto tensione in Alta Tensione - Autorizzazioni

DECRETO 4 febbraio 2011

Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e ss. mm. ii.

Art. 5 – Formazione e idoneità

- Il personale che opera sotto tensione *deve essere formato sulle modalità di esecuzione dei lavori e sui rischi relativi attraverso corsi di formazione aventi le caratteristiche e i contenuti riportati nell'allegato III che fa parte integrante del presente decreto.*
- I corsi di cui al comma 1 devono concludersi con gli esami finali per il *rilascio del relativo certificato personale di idoneità alla effettuazione dei lavori sotto tensione. L'idoneità deve essere riferita alle effettive mansioni cui è destinato il personale di cui al comma precedente.*
- I soggetti formatori devono possedere i requisiti di cui all'allegato III e devono essere autorizzati con decreto dirigenziale del direttore generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del direttore generale della Prevenzione Sanitaria del Ministero della salute che si avvalgono a tal fine della Commissione per i lavori sotto tensione di cui all'allegato I.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Lavori sotto tensione in Alta Tensione - Autorizzazioni

ALLEGATO III – D.M. 4 febbraio 2011

Caratteristiche, indirizzi e requisiti dei corsi di formazione, requisiti dei soggetti formatori e modalità di autorizzazione dei soggetti formatori

1. Caratteristiche minime dei corsi di formazione

1. I corsi di formazione ai lavori sotto tensione, tenuti da personale qualificato, devono essere **correlati alla complessità dei lavori** in essi trattati, al fine di individuare i contenuti e le necessarie esercitazioni.
2. I corsi devono avere obiettivi chiari e documentati, devono essere **organizzati in modo da individuare compiti e responsabilità** e devono prevedere almeno una esercitazione reale da eseguirsi sotto tensione.
3. Si considerano **idonei i corsi realizzati secondo quanto stabilito dalle norme tecniche del CEI**, quali in particolare le norme CEI EN 50110-1 e CEI 11-15.
4. **I livelli di formazione devono essere differenziati**, in funzione della mansione svolta dai lavoratori chiamati ad operare sotto tensione.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Lavori sotto tensione in Alta Tensione - Autorizzazioni

D.M. 4 febbraio 2011

2. Indirizzi e requisiti minimi dei corsi di formazione

1. Ogni corso di formazione deve essere di **tipo teorico-pratico**. I corsi possono differenziarsi per livello e complessità dei lavori da eseguirsi.
2. I contenuti teorici dei corsi di formazione devono rispettare le seguenti indicazioni:
 - a) inquadramento **legislativo e normativo** per i lavori sotto tensione;
 - b) trattazione dei **fenomeni fisici fondamentali** per il tipo di lavoro sotto tensione (isolamento, scarica elettrica, induzione, sovratensioni, ecc.) oltre ai contenuti fondamentali di **impiantistica elettrica**;
 - c) elementi di **antifortunistica elettrica** e nozioni di **primo soccorso**;
 - d) **compiti e responsabilità** delle figure interessate e **i ruoli** dei diversi addetti ai lavori;
 - e) **procedure di lavoro**, valutazione della documentazione prevista, il preposto ai lavori deve essere in grado di giudicare le condizioni di sicurezza per cui i lavori possono essere effettuati (condizioni atmosferiche, frazionamento dell'isolamento, sovratensioni, scelta delle distanze e metodologia da adottare).



Lavori sotto tensione in Alta Tensione - Autorizzazioni

D.M. 4 febbraio 2011

3. La durata della **parte teorica** dei corsi di formazione deve essere non inferiore a **120 ore** per il primo corso di idoneità. Per tali corsi, **ogni 5 anni** deve essere effettuato un corso di aggiornamento periodico della durata non inferiore a **20 ore**.
4. Le **esercitazioni pratiche** devono consentire a tutti di **comprendere le tecniche** e **sviluppare le abilità operative** per realizzare in sicurezza quanto previsto dagli obiettivi del corso. Tali esercitazioni devono rispettare le seguenti indicazioni:
 - a) prima di effettuare l'esercitazione **gli operatori devono averne chiaro lo scopo**;
 - b) le esercitazioni devono essere preparate e realizzate fuori tensione, **simulando le condizioni reali di lavoro** e rispettando i **diversi ruoli** previsti;
 - c) ciascun lavoratore, quali che siano state le fasi di esercitazione propedeutiche, deve avere effettuato durante il corso di formazione **almeno una esercitazione che realizzi gli interventi completi per ciascuno dei lavori** per i quali l'operatore sarà reso idoneo.
5. [...]



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata NORMA CEI 11-15

10 Formazione, idoneità e abilitazione del personale operativo

10.1. Corsi di formazione

10.1.4.1. Corsi di aggiornamento periodici

I corsi di aggiornamento periodico devono avere durata minima di **20 ore** ciascuno, devono essere erogati con scadenza almeno **quinquennale**, e strutturati nel seguente modo:

- **richiami dei concetti basilari** dei lavori sotto tensione;
- eventuali **aggiornamenti su nuove attrezzature** introdotte e non presentate in corsi precedenti;
- eventuali **aggiornamenti legislativi e normativi** in materia;
- eventuali **aggiornamenti di nuove metodologie** introdotte.



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata

NORMA CEI 11-15

10.1.5. Esercitazioni pratiche

10.1.5.1. Fuori tensione

- Per il personale destinato al conseguimento dell'idoneità di **livello B**, dovranno essere previste anche **attività di preparazione degli interventi**, che consistono nel **controllo dello stato dell'attrezzatura e dei DPI**, nella verifica della **fattibilità del piano di intervento e dei compiti specifici del preposto ai lavori** nella fase preparatoria dei lavori.
- Durante le esercitazioni pratiche fuori tensione, le **funzioni di preposto ai lavori** vengono a tutti gli effetti affidate di volta in volta a ciascuno dei candidati **all'acquisizione dell'idoneità di livello B**. Tali candidati operano quindi in qualità di responsabili dell'attività lavorativa, **tuttavia durante le esercitazioni deve essere assicurata la presenza di un docente, con facoltà di intervento correttivo** nei confronti del preposto ai lavori designato.
- Qualora nel gruppo di discenti **non ne sia compreso alcuno destinato al conseguimento dell'idoneità di livello B**, le funzioni di preposto devono essere svolte, durante le esercitazioni pratiche, dal docente del corso.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata NORMA CEI 11-15

10.1.5. Esercitazioni pratiche

10.1.5.2. Sotto tensione

- I programmi dei corsi di formazione devono anche comprendere **esercitazioni pratiche da eseguire sotto tensione** quando i corsi sono rivolti a persone prive di qualunque idoneità o quando, pur trattandosi di corsi di aggiornamento o di integrazione di corsi precedenti, a giudizio del soggetto formatore, **la novità e/o la complessità degli argomenti trattati richiede una verifica del loro corretto apprendimento in presenza di condizioni operative reali.**
- Le esercitazioni sotto tensione possono essere eseguite soltanto **dopo l'effettuazione di un congruo numero di esercitazioni fuori tensione**, sufficiente, secondo i programmi del corso e la valutazione del docente, a consentire al personale discente il raggiungimento del dovuto livello di addestramento operativo.



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata NORMA CEI 11-15

10.1.5. Esercitazioni pratiche

10.1.5.2. Sotto tensione

- Per l'esercitazione sotto tensione la responsabilità del preposto è assunta dal docente che **affiderà le attività del ruolo ai discenti candidati all'idoneità di livello B**, sempre sotto la sua direzione e responsabilità.
- Per quanto riguarda le funzioni di preposto ai lavori e le prerogative del docente, vale quanto precisato a proposito delle esercitazioni pratiche. Considerate le finalità didattiche ed il livello di preparazione dei docenti, **non è necessario che il docente sia idoneo** al tipo di lavori sotto tensione oggetto delle esercitazioni.
- **I docenti non ammettono alle esercitazioni sotto tensione le persone in formazione che non ritengono preparate all'esecuzione delle stesse.**



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata NORMA CEI 11-15

10.1.6. Esami finali

- Ogni corso deve concludersi con un **esame finale** mirante ad accertare l'**acquisizione** da parte di ogni singolo candidato dei contenuti del corso frequentato ed il **possesso delle conoscenze teorico-pratiche necessarie per l'esecuzione delle attività** oggetto del corso. Possono costituire eccezione corsi di breve durata che non comportino la variazione di idoneità.
- L'esame deve essere sostenuto dinanzi ad una apposita **commissione di esame** costituita presso il soggetto formatore, composta da **almeno tre componenti** del soggetto formatore con **conoscenze specifiche** della materia, tra cui il docente coordinatore dell'azione formativa.
- È ammessa la presenza di osservatori dell'azienda o dell'organismo aziendale da cui dipende il personale esaminato.



Lavori sotto tensione in Alta Tensione - Autorizzazioni

D.M. 4 febbraio 2011

Art. 6 – Abilitazione dei lavoratori

- *Il documento di abilitazione è rilasciato dal datore di lavoro a seguito del conseguimento dell'idoneità e dell'attivazione della sorveglianza sanitaria da parte del medico competente.*
- *Il documento di abilitazione è personale, deve contenere la descrizione dettagliata ed esaustiva delle attività per cui il lavoratore è considerato abilitato, deve essere rinnovato annualmente ed è revocato in caso di inosservanza alle norme di sicurezza da parte dello stesso lavoratore o a seguito di giudizio di non idoneità espresso dal medico competente.*
- *Il documento ha validità solo per le attività svolte dall'azienda autorizzata che lo ha rilasciato.*



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata

NORMA CEI 11-15

10.2. Idoneità e abilitazione

10.2.1. Prerequisiti del personale

Le persone da avviare all'esecuzione dei lavori sotto tensione devono possedere i seguenti prerequisiti che dovranno possedere prima di iniziare i corsi di formazione:

- avere compiuto 18 anni di età;
- possedere attitudine fisica alla mansione, attestata nell'ambito della sorveglianza sanitaria ;

10.2.2. Conseguimento dell'idoneità

- L'idoneità tecnico-attitudinale viene conseguita tramite il superamento degli esami finali dei corsi di formazione. Il documento di idoneità è rilasciato dal responsabile del soggetto formatore sulla base del verbale conclusivo redatto dalla commissione d'esame e deve riportare la descrizione delle attività per le quali il candidato è riconosciuto idoneo. Tale descrizione può essere puntuale, con l'elenco dei singoli lavori, oppure sintetica, ma chiara, con riferimento a metodi di lavoro, livelli di tensione, tipologie di impianti, ecc.
- Il documento di idoneità è personale e viene consegnato in originale all'interessato ed in copia al soggetto che ha chiesto l'intervento formativo e sostenuto i relativi oneri.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata NORMA CEI 11-15

10.2.3. Conferimento dell'abilitazione

Le aziende possono scegliere il personale al quale conferire la qualifica di persona abilitata ai lavori sotto tensione esclusivamente fra le persone in possesso del documento di idoneità ai lavori sotto tensione. L'abilitazione può essere conferita dal datore di lavoro alle persone che possiedano i seguenti requisiti:

- **conseguimento dell'idoneità;**
- **attestazione favorevole a seguito dell'attivazione della sorveglianza sanitaria.**

L'abilitazione può fare riferimento anche solo ad una parte degli interventi ai quali si riferisce il documento di conseguimento dell'idoneità, **ma non può eccedere** rispetto a quanto previsto dal documento di idoneità stesso.



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata NORMA CEI 11-15

10.2.4. Livelli di idoneità e abilitazione

L'idoneità e l'abilitazione sono di due livelli:

- A, esecutivo
- B, esecutivo e direttivo.

Solo la persona abilitata al livello B può, oltre ad eseguire le attività previste per il livello A, dirigere altro personale fungendo da **preposto ai lavori**. Per tale motivo **l'idoneità di livello B deve prevedere un iter formativo e addestrativo più approfondito** rispetto al livello A.

Il documento di abilitazione deve precisare il livello di abilitazione rilasciata e deve fare riferimento al documento di conseguimento dell'idoneità.



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata

NORMA CEI 11-15

10.2.5. Mantenimento e revoca dell'abilitazione

Tutte le abilitazioni hanno la **validità di un anno**.

Il mantenimento dell'abilitazione è subordinato

- alle eventuali condizioni a seguito degli **esiti della sorveglianza sanitaria** ed
- all'esecuzione di **almeno 120 ore di effettivo lavoro sotto tensione** nei 365 giorni precedenti alla scadenza della abilitazione.

Nel caso in cui quest'ultima condizione non sia soddisfatta, il lavoratore interessato deve operare **solo come affiancamento** per una durata pari alle ore mancanti al raggiungimento della soglia minima di 120 ore.

Gli adempimenti relativi al rinnovo dell'abilitazione sono compito del datore di lavoro.



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata NORMA CEI 11-15

10.2.5. Mantenimento e revoca dell'abilitazione

Le abilitazioni devono essere **riesaminate** nei seguenti casi:

- inosservanza della Norma CEI 11-15;
- inosservanza delle procedure aziendali in tema di sicurezza;
- esito non favorevole di accertamenti sanitari;
- cambio di mansioni;
- trasferimento all'interno della stessa azienda o ad altra azienda.

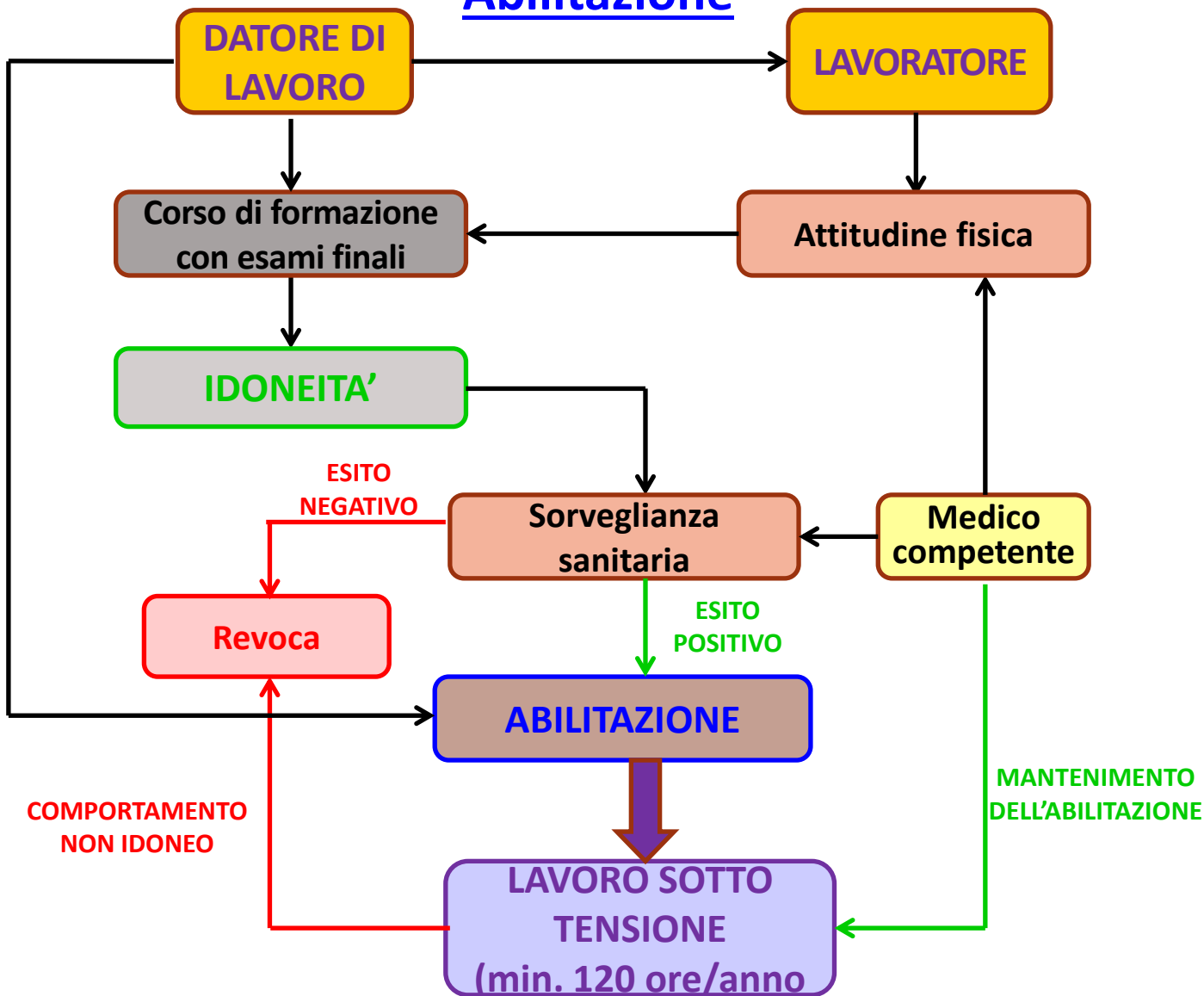
Tale riesame può condurre, in ogni momento, ad una modifica o alla revoca.

Di tutte le informazioni relative alle abilitazioni (conferimenti, rinnovi, modifiche, revoche, documentazione quantitativa dell'attività svolta) deve essere tenuta evidenza documentale.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Abilitazione





Lavori sotto tensione in Alta Tensione - Autorizzazioni

D.M. 4 febbraio 2011

Art. 5 – Formazione e idoneità

- Il personale che opera sotto tensione deve essere formato sulle modalità di esecuzione dei lavori e sui rischi relativi attraverso corsi di formazione aventi le caratteristiche e i contenuti riportati nell'allegato III che fa parte integrante del presente decreto.
- I corsi di cui al comma 1 devono **concludersi con gli esami finali** per il **rilascio del relativo certificato personale di idoneità** alla effettuazione dei lavori sotto tensione. L'idoneità deve essere riferita alle effettive mansioni cui è destinato il personale di cui al comma precedente.
- I **soggetti formatori** devono **possedere i requisiti** di cui all'allegato III e devono **essere autorizzati** con decreto dirigenziale del direttore generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del direttore generale della Prevenzione Sanitaria del Ministero della salute che si avvalgono a tal fine della Commissione per i lavori sotto tensione di cui all'allegato I.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Lavori sotto tensione in Alta Tensione - Autorizzazioni

D.M. 4 febbraio 2011

3. Requisiti minimi dei soggetti formatori

1. Il soggetto formatore per i lavori sotto tensione deve possedere le seguenti caratteristiche:
 - a) disporre di **uno o più campi scuola** in grado di permettere la conduzione dell'addestramento in condizioni il più possibile uguali a quelle del lavoro reale;
 - b) disporre di **personale docente competente con almeno 5 anni di esperienza acquisita nella manutenzione degli impianti elettrici** con tensione superiore a 1000 V;
 - c) disporre di **programmi didattici** dettagliati per ogni tipo di corso.



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata

NORMA CEI 11-15

10.1.2. Personale docente

- Il personale docente del soggetto formatore deve essere dotato di **professionalità comprovata e certificata** al fine di garantire il possesso dei **requisiti necessari** per operare, con competenza e professionalità, nel settore della formazione dei lavori sotto tensione.
 - Al riguardo, **tali requisiti devono essere attestati da un organismo di certificazione accreditato** [...] ai sensi della norma CEI UNI EN ISO/IEC 17024 "Requisiti generali per gli organismi che operano nella certificazione del personale".
- Il personale **docente può essere privo di abilitazione** ai lavori sotto tensione, tuttavia **deve essere in grado di provvedere alla conduzione dei lavori**, per poter intervenire con autorevolezza nelle **azioni correttive dei preposti ai lavori** oggetto di formazione **durante le esercitazioni pratiche** fuori e sotto tensione.
- Ogni azione formativa [...] deve essere coordinata da un solo docente [...]



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata NORMA CEI 11-15

Caratteristiche dei docenti:

- Titolo di studio coerente alle tematiche oggetto dei corsi o parte di essi dedicati al programma formativo.
- Conoscenza specifica della materia relativa al settore dei lavori sotto tensione con particolare riferimento a:
 - – normative internazionali sui lavori sotto tensione (norme tecniche di cui all'IEC/TC78);
 - – attrezzature specifiche e i DPI utilizzati per i lavori sotto tensione oltre i 1000 V;
 - – criteri generali delle tre metodologie principali di lavoro sotto tensione (contatto, distanza e a potenziale)
- Esperienza professionale adeguata allo svolgimento delle tematiche sviluppate nei programmi dei corsi.
- Consapevolezza del ruolo e delle attività da intraprendere per la realizzazione dell'azione formativa.
- Capacità di progettazione e di organizzazione dell'azione formativa in funzione degli obiettivi previsti.

La nuova Norma CEI 11-27:2014



Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata

NORMA CEI 11-15

Caratteristiche dei docenti:

- Proprietà di linguaggio, **capacità di espressione** ed abilità di utilizzo della comunicazione attraverso i diversi strumenti utilizzati nel percorso formativo.
- Capacità di **realizzazione del materiale didattico e di supporto** all'azione formativa.
- Adeguata capacità di relazionarsi con i discenti al fine di favorire il raggiungimento degli obiettivi del corso.
- Competenza e padronanza della gestione d'aula.
- Competenze di Tecniche della comunicazione.
- **Padronanza delle metodologie di lavoro specifiche** relative agli interventi previsti nei corsi.
- Il personale docente del soggetto formatore deve essere altresì **sottoposto a verifiche periodiche** per comprovare il costante svolgimento della sua professione, il continuo aggiornamento delle sue conoscenze ed il rispetto di criteri di deontologia professionale.
- All'interno del percorso formativo sono ammessi docenti per specifiche materie che potranno affiancare il responsabile del corso.



Grazie per l'attenzione

Questa presentazione ha l'unico scopo di supportare l'illustrazione verbale dell'argomento.

Essa non è completa né esaustiva ed i concetti espressi hanno valore di esempio e promemoria e non di trattazione sistematica