

REQUISITI FORMATIVI MINIMI PER LE QUALIFICHE DI PES E PAV NEI LAVORI ELETTRICI IN BASSA TENSIONE SECONDO LA NORMA CEI 11-27:2025

INTRODUZIONE

Secondo l'art. 80, comma 1, del d.lgs. 81/2008 [1], applicabile a tutte le attività lavorative in cui sono presenti *pericoli di natura elettrica*, il datore di lavoro deve adottare tutte le misure necessarie per salvaguardare i lavoratori dai rischi derivanti da *materiali, apparecchiature e impianti elettrici*.

Per questo deve eseguire una *valutazione dei rischi*, tenendo conto delle caratteristiche e condizioni di lavoro, delle situazioni ambientali e delle condizioni di esercizio prevedibili (comprese le interferenze lavorative ai sensi dell'art. 26 del d.lgs. 81/2008).

In base a tale valutazione, deve:

- scegliere le *misure tecniche ed organizzative* utili ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti,
- individuare i *dispositivi di protezione collettivi ed individuali* per eseguire il lavoro in sicurezza e
- predisporre e far attuare *procedure di uso e manutenzione*, per garantire nel tempo il livello di sicurezza raggiunto.

Secondo l'art. 36 del d.lgs. 81/2008, il datore di lavoro deve *informare* i lavoratori sui pericoli dell'attività lavorativa. Inoltre, secondo l'art. 37 dello stesso decreto, deve *formarli* sulle procedure di lavoro predisposte e sulle misure di protezione scelte e deve *addestrarli* sull'uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione forniti.

Nel caso dei *lavori elettrici in bassa tensione* (BT - fino a 1000 V c.a. o 1500 V c.c.), il datore di lavoro può applicare le clausole della norma CEI 11-27 [2], di cui è uscita nel 2025 una nuova edizione, basata sull'edizione del 2023 della norma europea armonizzata EN 50110-1 [3]. Secondo tale norma e, ai sensi del d.lgs. 81/2008, nessuna attività lavorativa deve essere eseguita da lavoratori privi di sufficiente e adeguata formazione.

Nel caso dei lavori elettrici, la formazione è un processo educativo che porta i lavoratori (e gli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale) a possedere un bagaglio di conoscenze e un metodo di acquisizione di competenze e abilità che siano sufficienti per poter svolgere e preparare in sicurezza, per quanto attiene alla gestione del rischio elettrico, i compiti assegnati. Il percorso formativo prevede:

- l'acquisizione di conoscenze teoriche,
- lo sviluppo di capacità organizzative (interpretazioni, valutazioni, decisioni) e
- l'acquisizione di abilità esecutive.

Nel seguito sono riportati i requisiti formativi minimi per le qualifiche di PES e PAV.

PES, PAV E PEC

Ai sensi della norma CEI 11-27, le seguenti qualifiche sono relative al solo ambito di applicazione della norma stessa.

Una *persona esperta* in ambito elettrico (PES) è una persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti, tali da consentirle di analizzare i rischi e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare. La qualifica di PES non si applica al solo personale operativo, ma può essere attribuita anche al personale tecnico coinvolto nel processo organizzativo e realizzativo dei lavori elettrici.

Una *persona avvertita* in ambito elettrico (PAV) è una persona adeguatamente informata da persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare. Anche la qualifica di PAV non si applica al solo personale operativo, ma può essere attribuita al personale tecnico comunque coinvolto nel processo realizzativo dei lavori elettrici.

Una *persona comune* (PEC) è una persona che non è esperta e non è avvertita.

CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI PES E PAV

I seguenti requisiti sono fondamentali perché un lavoratore possa essere definito persona esperta in una data tipologia di lavoro elettrico:

- *possedere istruzione adeguata*, cioè la conoscenza dell'impiantistica elettrica e della relativa normativa di sicurezza, nonché la capacità di riconoscere i rischi e i pericoli connessi a quella e altre tipologie di lavori elettrici;
- *aver maturato esperienza di lavoro*, per poter avere confidenza di saper riconoscere o meno quelle situazioni che caratterizzano quella e altre tipologie di lavori elettrici e la maggior parte delle situazioni, anche non ricorrenti, che possono presentarsi;
- *possedere caratteristiche personali significative dal punto di vista professionale*, quali le doti di equilibrio, attenzione, precisione e ogni altra caratteristica che concorra a far ritenere il lavoratore affidabile nello svolgimento della sua mansione.

Per poter essere definito PES, il lavoratore deve possedere completamente tutti e tre i requisiti, mentre il lavoratore è definito PAV, se non possiede in maniera completa i tre requisiti, ma li soddisfa comunque almeno parzialmente (si trova, cioè, in una situazione intermedia che può evolversi verso la condizione di PES).

La PAV può svolgere da sola un'attività lavorativa soltanto dopo che è stata adeguatamente informata da una *persona esperta per quella specifica attività lavorativa* allo scopo di metterla in grado di percepire i rischi, e di evitare i pericoli dovuti all'elettricità. Inoltre, la PAV deve aver compreso e capito le procedure di lavoro aziendali, le istruzioni e le informazioni ricevute dalla PES, nonché deve avere la certezza e la consapevolezza

per applicarle in modo corretto.

Per una data tipologia di lavoro elettrico, tutti i lavoratori che non sono PES o PAV, cioè non soddisfano i requisiti precedentemente indicati, sono da considerare PEC (la qualifica di PEC non necessita di attribuzione formale).

In considerazione dei requisiti personali richiesti ai lavoratori per l'attribuzione dei profili di PES o PAV, le qualifiche già attribuite possono anche venir meno nel tempo qualora, per una data tipologia di lavoro elettrico, un lavoratore non dovesse più soddisfare i requisiti richiesti. A questo proposito, si ricorda che l'art. 41 del d.lgs. 81/2008 prevede che il medico competente, nell'effettuazione della sorveglianza sanitaria, valuti anche l'idoneità del lavoratore a svolgere la propria mansione.

Ai *lavoratori dipendenti* la qualifica di PES e PAV è attribuita dal datore di lavoro.

L'attribuzione deve essere formalizzata per iscritto in ambito aziendale e deve essere accompagnata dall'indicazione di una o più tipologie di lavori a cui si riferisce. Il datore di lavoro non può attribuire la qualifica di PES o PAV a un lavoratore dipendente nel caso ritenga che questi non possieda la prevista conoscenza teorica e pratica sul rischio elettrico.

La qualifica potrà essere attribuita solo dopo che il lavoratore abbia acquisito le necessarie conoscenze.

La conoscenza teorica e pratica sui contenuti richiesti dalla norma CEI 11-27 può essere fornita:

- direttamente dal datore di lavoro o
- mediante la partecipazione a corsi di formazione specifici (interni o esterni all'azienda).

Il datore di lavoro può revocare le qualifiche di PES o PAV qualora il lavoratore non sia più in possesso dei requisiti per l'attribuzione.

I *datori di lavoro* e i *lavoratori autonomi*, possono autocertificare la condizione di PES o di PAV, ed eventualmente l'*idoneità ai lavori sotto tensione in BT*, quando il committente dei lavori lo richieda.

Tale autocertificazione deve essere basata su un'idonea documentazione contenente almeno le seguenti informazioni:

- conoscenze teoriche, pratiche e legislative in materia di sicurezza acquisite dalla persona in questione;
- percorsi formativi seguiti;
- esperienze lavorative e ruoli ricoperti;
- tipologia di impianti elettrici su cui si ha esperienza lavorativa.

I *committenti*, nell'affidare i lavori elettrici, devono richiedere sempre che coloro a cui li affidano siano in possesso dei requisiti necessari per la loro esecuzione, in accordo con quanto indicato nella norma CEI 11-27.

REQUISITI FORMATIVI MINIMI PER PES E PAV

La formazione minima che deve possedere un lavoratore, che non possieda già i requisiti, affinché possa essere valutato per l'attribuzione della qualifica di PES o PAV per l'esecuzione di una o più tipologie di lavori elettrici (a diverso livello di conoscenza per PES o PAV) può essere strutturata secondo i livelli di seguito indicati.

La norma CEI 11-27 mette in evidenza in una nota il fatto che il personale tecnico coinvolto nel processo organizzativo e realizzativo dei lavori elettrici, se presente, deve possedere almeno conoscenze teoriche simili a quelle necessarie per il livello 1A.

LIVELLO 1A - CONOSCENZE TEORICHE

Oltre alle conoscenze di elettrotecnica generale e a quelle specifiche per la tipologia di lavoro, la formazione teorica deve riguardare almeno i seguenti aspetti:

- conoscenza delle principali disposizioni legislative in materia di sicurezza elettrica con particolare riguardo ai principi ispiratori del d.lgs. 81/2008, come chiave d'interpretazione della cultura della sicurezza.
- conoscenza delle prescrizioni delle norme:
 - EN 50110-1 (CEI 11-48) [3] e CEI 11-27 [2] per gli aspetti comportamentali;
 - CEI 64-8 [7] per gli aspetti costruttivi di impianti BT;
 - EN 61936-1 (CEI 99-2) [5] e EN 50522 (CEI 99-3) [6] per gli impianti AT e MT,
 - di eventuali altre norme pertinenti alla tipologia dell'impianto su cui si dovrà operare;
- nozioni circa gli effetti dell'elettricità sul corpo umano (compreso l'arco elettrico) e cenni di primo intervento di soccorso;
- attrezzature e DPI (impiego, conservazione e verifiche);
- le procedure di lavoro generali e/o aziendali;
 - le responsabilità e i compiti di RI, GL e RLE;
 - la preparazione del lavoro; il cantiere;
 - le sequenze operative di sicurezza;
 - la documentazione; le comunicazioni;
 - calcolo delle distanze per lavori in prossimità e in vicinanza.

Il livello 1A deve prevedere anche gli aspetti teorici di cui al livello 1B.

LIVELLO 1B - CONOSCENZE E CAPACITÀ PER L'OPERATIVITÀ

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

L'azione formativa si sviluppa comprendendo:

- corsi frontali o a distanza in modalità sincrona con webcam attiva per le parti teoriche specifiche del rischio elettrico trattate nella norma CEI 11-27 (non sono ammesse modalità asincrone per tali parti teoriche);
- addestramento operativo, simulazioni, affiancamento e/o altre iniziative utili al raggiungimento dello scopo, definite dal datore di lavoro in base alle attività lavorative con rischio elettrico che saranno praticate in modo specifico dal lavoratore.

Tutte le attività formative svolte devono essere documentate e devono prevedere momenti di valutazione dei risultati raggiunti.

Durata e complessità dell'attività formativa dipendono da vari fattori, tra cui:

- la preparazione scolastica del discente,
- l'esperienza pregressa e
- il livello di difficoltà dei lavori che dovranno essere svolti.

La complessità dovrà essere definita dal datore di lavoro e indicata al soggetto formatore. Si raccomanda, comunque, una durata minima per la preparazione teorica (livello 1A) non inferiore a 10 h.

Come già anticipato, la formazione, o parte di essa, può essere svolta all'interno o all'esterno dell'azienda di appartenenza, purché il soggetto formatore sia in possesso delle necessarie conoscenze professionali.

In coerenza con il d.lgs. 81/2008, la formazione deve essere aggiornata periodicamente (con cadenza almeno quinquennale per un numero di ore non inferiore a quattro), trattando argomenti relativi alle specifiche tipologie di lavori elettrici praticate dai discenti.

Per l'esecuzione di lavori sotto tensione in BT è richiesta una formazione specifica trattata nella parte dedicata a tali lavori.

RESPONSABILITÀ E COMPITI DI RI, GL E RLE

RI, Responsabile dell'Impianto: persona designata (dal Gestore dell'Impianto elettrico) alla conduzione in sicurezza dell'impianto elettrico durante i lavori elettrici, per tale motivo deve essere una PES.

Ha le seguenti responsabilità:

- predispone il piano di lavoro, se previsto (eventualmente avvalendosi della collaborazione del GL e/o del RLE designato per lo stesso lavoro);
- prende visione della scelta metodologica e organizzativa del lavoro decisa dal GL/RLE;
- fa da collegamento tra GL e/o RLE e le altre figure;
- mette e mantiene (eventualmente anche tramite delega scritta a una PES o una PAV) l'impianto, o la parte di esso sulla quale si deve eseguire il lavoro, in uno stato definito (e sicuro), corrispondente a quanto riportato sul piano di lavoro (tale stato può comprendere modifiche delle tarature delle protezioni elettriche e/o un diverso assetto dell'impianto), a tale scopo adotta anche provvedimenti contro le richiusure intempestive, appone eventualmente terre nei punti di sezionamento, posiziona avvisi, ecc.;
- identifica e delimita lo spazio di lavoro (con l'eventuale collaborazione del RLE)

- consegna l'impianto al RLE autorizzandolo a iniziare i lavori;
- riceve l'impianto dal RLE al termine dei lavori, dopo il ripristino del normale assetto di esercizio.

GL, Gestore programmazione Lavoro: persona che programma e organizza i lavori elettrici prima del loro inizio. Il ruolo di GL è sempre presente e può essere ricoperto dalla stessa persona che copre il ruolo di RLE (in questo caso deve essere una PES).

Ha le seguenti responsabilità:

- verifica preliminarmente e condivide con l'RI la scelta metodologica e organizzativa del lavoro;
- predispone l'eventuale piano di intervento (se PES);
- individua il RLE e gli addetti al lavoro;
- organizza gli operatori;
- verifica la disponibilità di procedure, attrezzature, dispositivi di protezione e mezzi di supporto per la corretta realizzazione del lavoro;
- verifica la formazione e l'eventuale idoneità degli operatori addetti al lavoro;
- definisce il tipo di *supervisione* da applicare, adeguato alla complessità dell'attività e/o al livello di tensione.

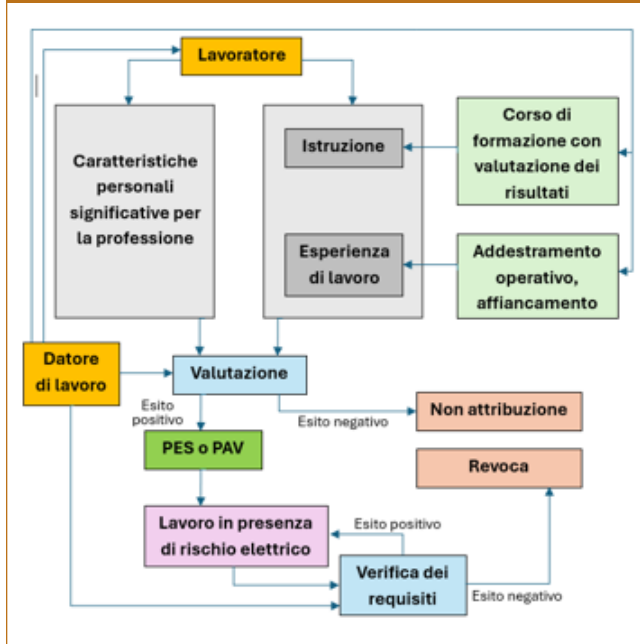
RLE, Responsabile del Lavoro Elettrico: persona designata dal GL, che è stata incaricata di gestire le attività e garantire la sicurezza durante lo svolgimento dei lavori elettrici sul luogo di lavoro. Deve essere PES e possedere un'approfondita esperienza lavorativa sugli impianti elettrici su cui può operare. Può svolgere in prima persona le attività lavorative, o meno, in base al tipo di *supervisione* che deve attuare. Deve essere presente sul luogo di lavoro per tutta la durata dell'attività lavorativa, per effettuare la supervisione.

Il RLE ha le seguenti responsabilità:

- recepisce e condivide l'eventuale piano di intervento;
- conduce operativamente i lavori secondo l'eventuale piano di intervento;
- prende in carico l'impianto elettrico dal RI cui poi lo riconsegna al termine dei lavori;
- nei lavori fuori tensione, verifica l'assenza di tensione e, nei casi previsti, verifica l'installazione della messa a terra e in cortocircuito sul posto di lavoro;
- per i lavori in prossimità di parti attive adotta le procedure previste;
- verifica all'inizio e durante l'attività, la sussistenza delle condizioni previste dal piano di intervento;
- assegna i compiti ai diversi operatori, illustrando anche gli obiettivi dell'intervento e dei compiti;
- controlla il comportamento del personale, relativamente all'uso di attrezzature, DPI e vestiario;
- fa da collegamento tra RI e le altre figure;
- decide l'inizio, la continuazione, la sospensione, la ripresa, il termine dei lavori, anche in riferimento alle condizioni atmosferiche;
- quando nel ruolo di RLE si avvicendano persone fisiche diverse, il trasferimento delle relative responsabilità deve essere riportato sul documento di consegna dell'impianto, se presente; in ogni caso, il RLE uscente deve illustrare al subentrante le condizioni dell'impianto, lo stato avanzamento

lavori e le misure di sicurezza adottate e deve trasferirgli l'eventuale documentazione.

Figura 1 Valutazione di un lavoratore dipendente da parte del datore di lavoro per l'attribuzione della qualifica di PES o PAV



PIANO DI LAVORO E PIANO DI INTERVENTO

Il *piano di lavoro* (PdL) è un documento nel quale sono riportate sia le operazioni da eseguire sull'impianto per poter effettuare i lavori elettrici sia le altre informazioni riguardo all'assetto che deve essere mantenuto durante i lavori elettrici [ad esempio: i punti di sezionamento; i punti di messa a terra di sezionamento; l'inserzione o l'esclusione di protezioni o automatismi (ad es. i provvedimenti per evitare richiusure intempestive); i punti di apposizione di avvisi monitori; la modifica di tarature].

Il *piano d'intervento* (PI) è un documento nel quale sono riportate tutte le informazioni circa le misure di sicurezza e le modalità d'intervento, le attrezzature da utilizzare ed i DPI da adottare [ad esempio: numero e posizione delle terre di lavoro; installazione di barriere e protettori isolanti; adozione di DPI; valutazione delle distanze; compiti particolari degli addetti ai lavori].

Quando l'attività viene svolta in un ambito ristretto come un quadro BT o una cabina MT/BT, le informazioni contenute nel piano di lavoro e nel piano d'intervento possono essere descritte in un unico documento.

CONSEGNA E RESTITUZIONE DELL'IMPIANTO

La *consegna dell'impianto da RI a RLE* è l'azione con cui l'RI comunica al RLE che l'impianto (o la parte d'impianto) interessato dai lavori elettrici è nella

condizione prevista dal piano di lavoro, e che i lavori elettrici possono iniziare (autorizzazione all'inizio dei lavori). La consegna dell'impianto deve essere documentata quando l'RLE non coincide con l'RI. Dopo la consegna, non si devono modificare le condizioni elettriche della parte d'impianto all'interno dello spazio di lavoro, ma tutto deve restare nelle condizioni previste e messe in atto per eseguire in sicurezza il lavoro stesso (ne è responsabile il RI). Fanno eccezione le modifiche per prove o verifiche.

La *restituzione dell'impianto da RLE a RI* è l'azione con cui il RLE comunica al RI che i lavori elettrici sono terminati, le misure di sicurezza rimosse, i lavoratori allontanati e che è possibile riprendere il normale esercizio dell'impianto (perché il normale assetto di esercizio è stato ripristinato). Se la consegna dell'impianto è stata documentata, deve esserlo anche la sua restituzione.

ATTIVITÀ PREVENTIVA, SUPERVISIONE E SORVEGLIANZA

L'*attività preventiva* è un complesso di attività, svolte da PES (RI o RLE in base all'organizzazione dell'attività lavorativa) prima di eseguire un lavoro, per predisporre l'impianto in condizioni per poter operare in sicurezza rispetto al rischio elettrico, senza ulteriori necessità di controllo (intervenedo su: ambienti; misure di prevenzione e protezione; messa fuori tensione e in sicurezza dell'impianto o di una sua parte; installazione di barriere e impedimenti; modalità di intervento; istruzioni).

La *supervisione* è un incarico di svolgere un controllo sulla sicurezza elettrica dell'attività lavorativa, da parte del Responsabile del lavoro elettrico (RLE). Si suddivide in *supervisione sul posto di lavoro* e in *supervisione personale*.

La *supervisione sul posto di lavoro* è un tipo di supervisione in cui il RLE può svolgere le attività lavorative in prima persona, solo se queste attività non compromettono la supervisione.

La *supervisione personale* è un tipo di supervisione in cui il RLE non svolge altre attività in contemporanea.

La *sorveglianza* è un'attività di controllo costante svolta da PES o PAV nei confronti di altre persone, generalmente con minore esperienza (ad es. PEC), atta a prevenire azioni pericolose (derivanti dalla presenza di rischio elettrico) che queste potrebbero compiere (volontariamente o involontariamente) ignorandone la pericolosità.

IDONEITÀ AI LAVORI SOTTO TENSIONE IN BT

L'art. 82 del d.lgs. 81/2008 vieta l'esecuzione di 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*;
- 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;
- c) per sistemi di II e III categoria purché:
 - 1) 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;
 - 2) l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori *abilitati* dal datore di lavoro ai sensi della pertinente normativa tecnica riconosciuti *idonei* per tale attività.

In pratica, nei casi in cui le tensioni su cui si opera non siano di sicurezza, si hanno due gruppi di condizioni: il primo gruppo è costituito dalle condizioni a) e b), mentre il secondo gruppo è costituito dalle condizioni a) e c). I lavori sotto tensione appartenenti al primo gruppo sono quelli relativi ai sistemi in bassa tensione (BT – cioè a sistemi con tensione nominale $\leq 1\,000\text{ V}$ in c.a. e $1\,500\text{ V}$ in c.c., detti anche sistemi di Categoria 0 e I) e sono regolati dalla norma CEI 11-27 [2], che contestualizza al caso nazionale le indicazioni della norma EN 50110-1 (CEI 11-48) [3] per tali lavori.

I lavori sotto tensione su sistemi appartenenti al secondo gruppo (che non saranno ulteriormente considerati nel seguito) sono quelli relativi ai sistemi in media e alta tensione (MT e AT - cioè a sistemi con tensione nominale superiore a $1\,000\text{ V}$ in c.a., detti anche sistemi di Categoria II e III), per i quali sono di riferimento il d.m. 4 febbraio 2011 [8] e la norma CEI 11-15 [9].

Il lavoro sotto tensione richiede l'uso di procedure specifiche. Durante le procedure di lavoro sotto tensione gli operatori entrano in contatto con parti attive in tensione sia con parti del loro corpo sia con attrezzi, equipaggiamenti o dispositivi che maneggiano.

In bassa tensione, il lavoratore 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. Il termine *idoneità* è preso in prestito dall'art. 82 del d.lgs. 81/2008. L'*idoneità* ai lavori sotto tensione in bassa tensione è quella condizione per la quale ad una PES o PAV è riconosciuta la capacità tecnica e pratica ad eseguire uno o più lavori sotto tensione specificati dal datore di lavoro. L'*idoneità* sottintende il possesso di un insieme di qualità personali e professionali.

Prima di attestare e rilasciare l'*idoneità*, il datore di lavoro deve accertare che il lavoratore abbia conoscenze teoriche ed esperienza pratica nell'ambito delle attività previste. L'esperienza pratica si può acquisire anche tramite affiancamento del lavoratore da formare con PES idonee, durante l'attività.

Le conoscenze teoriche e l'esperienza pratica devono essere documentate e i relativi documenti conservati dal datore di lavoro. Possono essere ottenute tramite corsi di formazione specifici conclusi con esito positivo,

oppure fornite direttamente dal datore di lavoro. I corsi di formazione possono essere erogati dall'azienda datrice di lavoro, o da soggetti esterni ad essa.

Anche se effettuati internamente all'azienda, il datore di lavoro deve conservare i documenti relativi alla partecipazione, ai contenuti dei corsi di formazione e allo svolgimento delle parti pratiche.

Se i corsi sono erogati da soggetti esterni, questi devono rilasciare un attestato di regolare frequenza, comprensivo delle valutazioni finali di apprendimento.

Per i *lavoratori dipendenti* il datore di lavoro è il responsabile dell'attestazione dell'*idoneità* per lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I (formalizzata per iscritto). Tale attestazione può riguardare tutti o parte dei lavori previsti nello specifico campo d'attività dell'azienda da cui dipende il lavoratore.

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 valutare le conoscenze teoriche e l'esperienza pratica della persona, il datore di lavoro può assumere a riferimento uno o più dei seguenti punti:

- le attività lavorative e formative pregresse;
- la documentazione attestante l'avvenuta frequenza con esito positivo di specifici corsi di formazione sugli argomenti trattati dalla norma CEI 11-27, con indicata la valutazione finale del corso espressa dall'organizzazione erogatrice;
- la formazione svolta in ambito aziendale.

Prima di conferire l'*idoneità*, il datore di lavoro deve valutare anche altri requisiti della persona, come ad esempio:

- l'*idoneità* psicofisica (per valutare questo requisito il datore di lavoro può richiedere il parere del medico competente);
- il curriculum professionale;
- i comportamenti durante l'attività lavorativa svolta, con riferimento alla sicurezza.

Solo dopo aver valutato completamente tali aspetti, il datore di lavoro può riconoscere l'*idoneità* ai lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I.

Solo le persone in possesso dell'*idoneità* possono essere autorizzate dal datore di lavoro a svolgere lavori sotto tensione.

I *datori di lavoro* o i *lavoratori autonomi*, che svolgano attività lavorativa sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I, devono possedere le conoscenze necessarie per l'*idoneità* all'esecuzione di detti lavori. Se richiesto, possono autocertificare l'*idoneità*. Per quanto possibile, si raccomanda che tale autocertificazione sia basata sul possesso dei requisiti riguardanti la tipologia dei lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I per i quali si abbia adeguata esperienza.

REQUISITI FORMATIVI MINIMI PER L'IDONEITÀ IN BT

Le conoscenze qui descritte sono ulteriori rispetto a quelle del livello 1A indicate in precedenza.

Si raccomanda che la formazione teorica relativa al li-

vello 2A abbia una durata minima di 4 h. In coerenza con il d.lgs. 81/2008, la formazione deve essere aggiornata periodicamente (con cadenza almeno quinquennale per un numero di ore non inferiore a quattro), trattando argomenti relativi alle specifiche tipologie di lavori elettrici praticate dai discenti.

LIVELLO 2A CONOSCENZE TEORICHE DI BASE PER LAVORATORI SOTTO TENSIONE

- Norme EN 50110-1 [3], EN 50110-2 [4] e CEI 11-27 [2] (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.

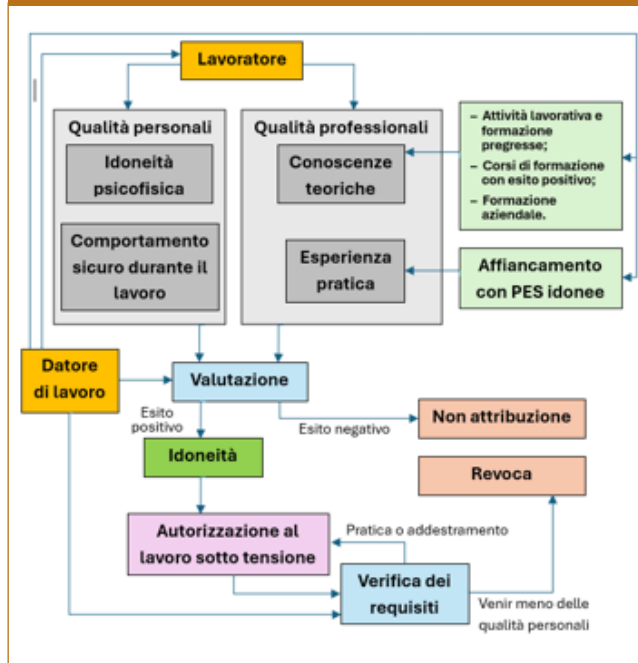
LIVELLO 2B CONOSCENZE PRATICHE SULLE TECNICHE DI LAVORO SOTTO TENSIONE

- Esperienza specifica della tipologia di lavoro per la quale la persona dovrà essere idonea:
 - analisi del lavoro;
 - scelta dell'attrezzatura;
 - definizione, individuazione e delimitazione dello spazio 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.

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 ogni qualvolta è necessario, in accordo con il livello di idoneità della persona interessata. È comunque buona pratica *riesaminare l'idoneità con cadenza annuale*.

L'idoneità può essere revocata dal datore di lavoro quando è evidente il venire meno del possesso dei requisiti personali del lavoratore, ad esempio a seguito del verificarsi di palesi violazioni dei principi di sicurezza.

Figura 2 Valutazione di un lavoratore dipendente da parte del datore di lavoro per l'autorizzazione ai lavori sotto tensione in BT



CONCLUSIONE

Sono stati presentati i requisiti formativi minimi per poter ottenere la qualificazione di PES e PAV e quelli per l'idoneità ad effettuare i lavori sotto tensione in bassa tensione. Tali qualificazioni e il riconoscimento dell'idoneità, nel caso dei lavoratori dipendenti, devono essere rilasciate formalmente per iscritto dal datore di lavoro, accompagnate dall'elenco delle tipologie di lavori a cui si riferiscono. Per i datori di lavoro e per i lavoratori autonomi possono essere utilizzate auto-certificazioni.

Per quanto riguarda i corsi di formazione, la norma CEI 11-27 fornisce una durata minima solo per il livello 1A e per il livello 2A, senza fornire indicazioni per i livelli 1B e 2B. In realtà, ai fini della sicurezza, è consigliabile, durante il corso, dedicare all'esperienza pratica un tempo sufficiente ad acquisirla. Inoltre, acquisire conoscenze teoriche per più tipologie di lavoro elettrico deve comportare necessariamente un incremento delle ore di corso rispetto all'obiettivo minimo indicato dalla norma. Per tale motivo, si invita a valutare bene anche le durate dei programmi dei corsi di formazione scelti, poiché queste hanno una ricaduta certa in termini di sicurezza sul lavoro.

Si spera che il presente documento possa essere utile per informare e formare i lavoratori, contribuendo in tal modo all'obiettivo della riduzione degli infortuni elettrici. Ad esempio, una panoramica degli infortuni gravi o mortali con linee elettriche aeree in media e alta tensione può trovarsi nel riferimento [10].

RIFERIMENTI

- [1] d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni, "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- [2] CEI 11-27, "Lavori su impianti elettrici", 2025.
- [3] EN 50110-1 (CEI 11-48), "Esercizio degli impianti elettrici - Parte 1: Prescrizioni generali", 2024.
- [4] EN 50110-2 (CEI 11-49), "Esercizio degli impianti elettrici - Parte 2: Allegati nazionali", 2024.
- [5] EN 61936-1 (CEI 99-2), "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Parte 1: Prescrizioni comuni", CSV 2026.
- [6] EN 50522 (CEI 99-3), "Impianti di terra per impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.", 2025.
- [7] CEI 64-8, "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua (IEC 60364)", 2024.
- [8] d.m. 4 febbraio 2011 (Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali), "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 successive modifiche ed integrazioni".
- [9] CEI 11-15, "Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Media e Alta Tensione in corrente alternata", 2026.
- [10] G. L. Amicucci, M. T. Settino, Infortuni gravi o mortali con le linee elettriche aeree: prevenzione per i lavori in vicinanza, Monografia, Editore INAIL 2026, ISBN 978-88-7484-981-9