# SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

## *D.lgs 81/2008*

## *LP CONSULTING*

# La formazione specialistica per gli operatori

# in

# presenza di rischio elettrico

**Ing. Luca Baldares**

# Argomenti trattati

Formazione di:

PES o PAV (per lavori in presenza di rischio elettrico)Bassa tensione(Categorie 0 e I)

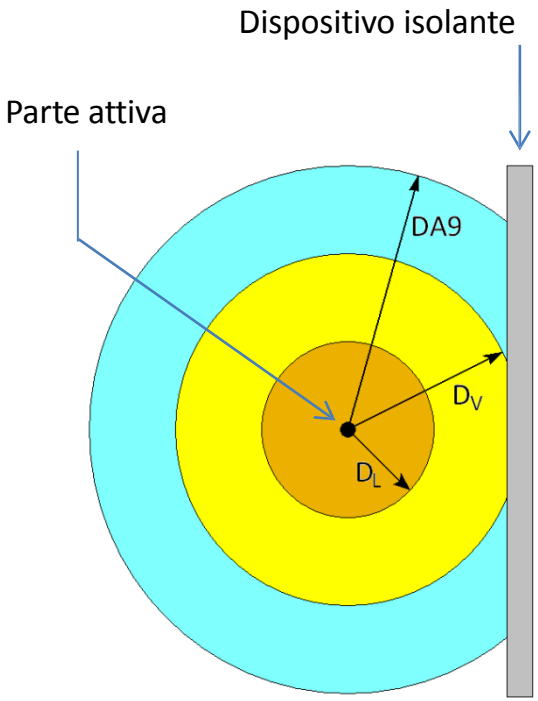
- PES o PAV di livello 1A e 1B
- Idoneità ai lavori sotto tensione
- PES o PAV di livello 2A e 2B Alta tensione (Categorie II e III)
- Corsi di formazione per l'idoneità ai lavori sotto tensione
- Idoneità e abilitazione ai lavori sotto tensione
- Soggetti formatori autorizzati –Docenti

# Generalità sulla formazione

***CEI 11-27 punto 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
- capacità organizzative (valutazioni, decisioni, interpretazioni) sufficienti a permettere di compiere in piena sicurezza le attività affidate.




La zona di lavoro è definita in base alla distanza dalle parti attive non protette

- Zona di lavoro sotto tensione . 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 (non cantiere) . 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 <4m BT/MT (≤35kV)<3m AT (>35kV)

- 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 punto 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 punto 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 punto 4,15,3***

- è sufficiente un'autocertificazione basata su idonea documentazione.

# PES –PAV: differenze

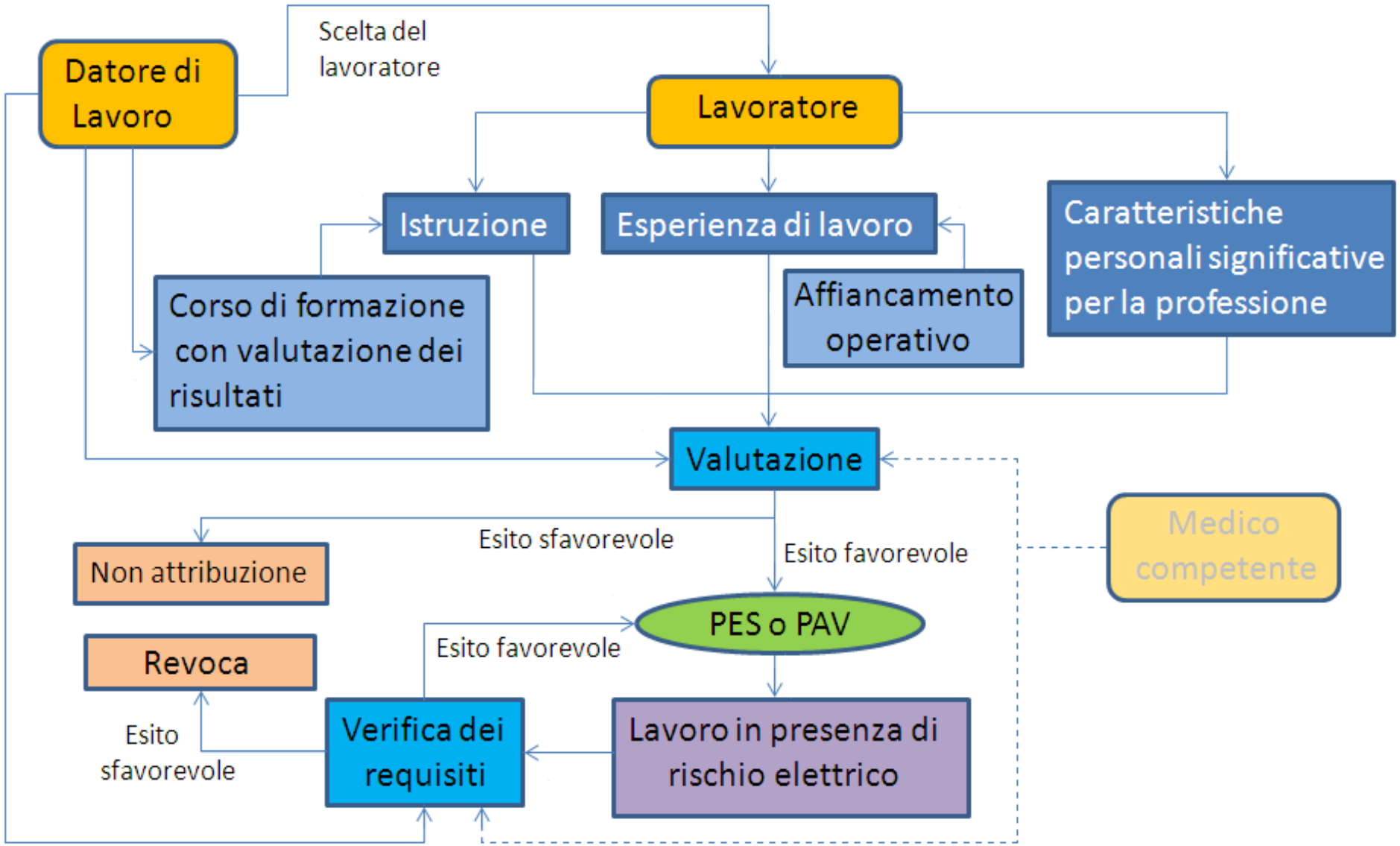
- Una persona per poter essere definita PES deve possedere tutti i requisiti.

- 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 Sicurezza nei lavori in presenza di rischio elettrico



# Tipi di procedure di lavoro

*CEI 11-27 punto 6.1.1*

- Lavori fuori tensione (CEI 11-27 punto 6.2).(PES o PAV livello 1A e 1B)

- Lavori in prossimità di parti attive (CEI 11-27 punto 6.4).(PES o PAV livello 1A e 1B)

- Lavori sotto tensione(CEI 11-27 punto 6.3 e CEI 11-15 punto 8.2).(BT: PES o PAV con idoneità e livello 2Ae 2B)(AT: Persona idonea e abilitata –DM 04.02.2011)

**Principali metodi di lavoro sotto tensione**

- –Lavoro a distanza (con aste isolanti)
- –Lavoro a contatto (con guanti isolanti )
- –Lavoro a potenziale (a mani nude)

# Livello 1A – Conoscenze teoriche

*CEI 11-27 punto 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;

**(continua)**

**(prosecuzione)**

- 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

# Livello 1B –Conoscenze e capacità per l’operatività

- Metodologie di lavoro chieste 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 aziendale;

# Aspetti organizzativi dei corsi

- 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, o parte di essa, 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 50110-1 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 idoneiper tale attività secondo le indicazioni della pertinente normativa tecnica;**

# Bassa Tensione

**Categoria 0**

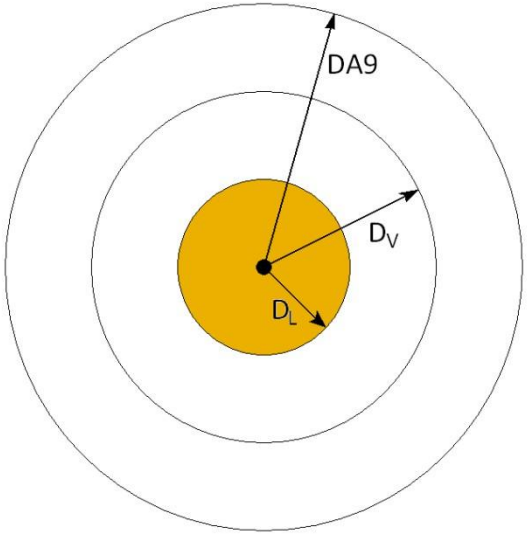
**Sistemi a tensione nominale ≤ 50V c.a. oppure ≤ 120V c.c.**

**Categoria I**

**Sistemi a tensione nominale > 50V c.a. e ≤ 1000V c.a. oppure > 120V c.c. e ≤ 1500V c.c**

# Requisiti per poter eseguire lavori sotto tensione in Bassa Tensione (Categoria O e I

***CEI 11-27 punto 6.3.1.6***




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

# Idoneità ai lavori sotto tensione in Bassa tensione

***CEI 11-27 punto 6.3.2***

- 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.

**( CONTINUA )**

- 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 B

***CEI 11-27 punto 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.

- 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 autorizzarea svolgere i lavori sotto tensione solo persone idonee.

# Datori di lavoro e lavoratori autonomi

- 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 per lavori sotto tensione

- 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.

# 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 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

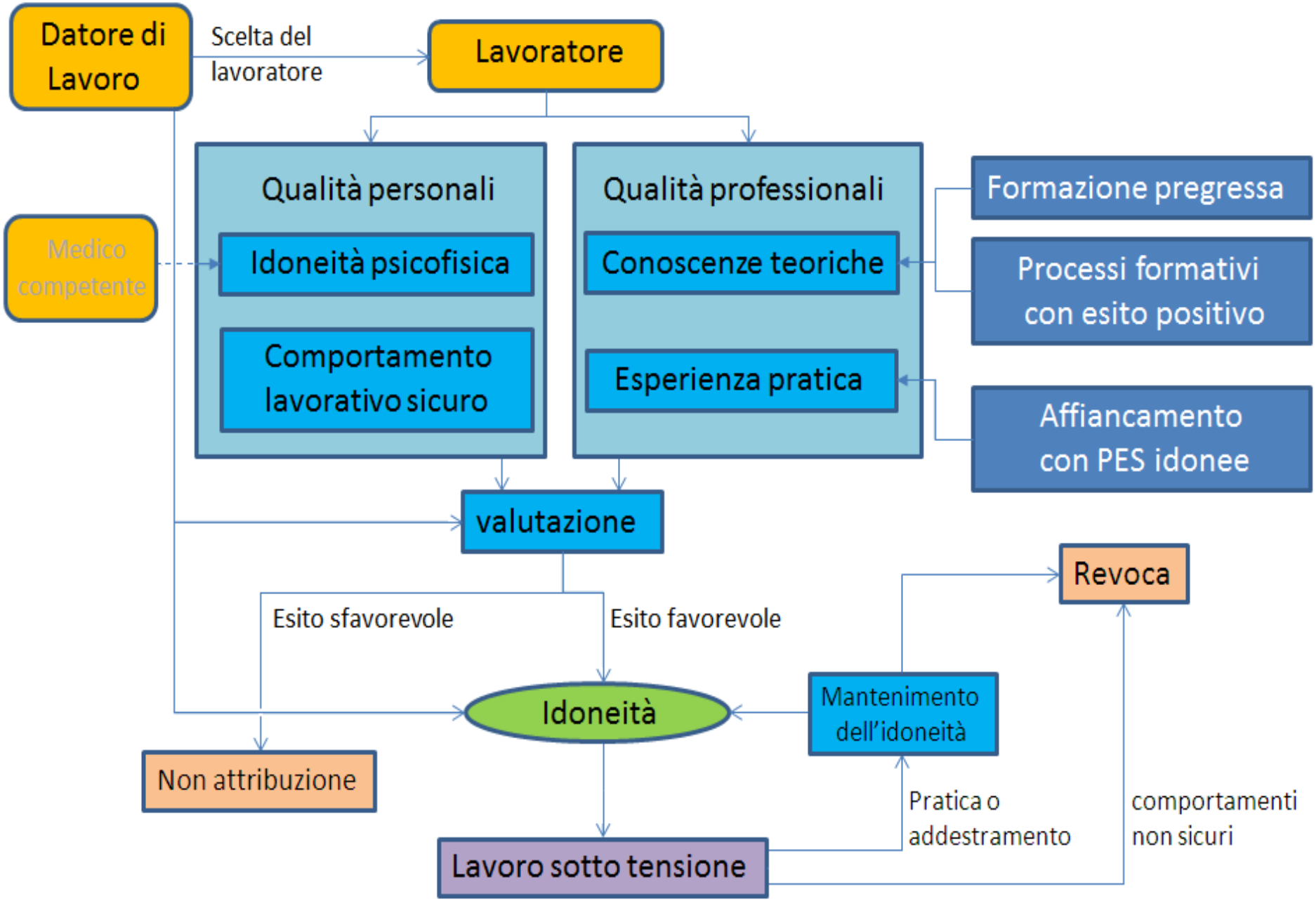
- L'idoneità ad eseguire lavori sotto tensione deve essere mantenuta con la pratica o con successivi addestramenti.

- 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.

**( CONTINUA )**

( prosecuzione )



# Alta Tensione

- Categoria II

Sistemi a tensione nominale > 1000V c.a. e ≤ 30kV c.a. - oppure > 1500V c.c. e ≤ 30kV c.c.

- Categoria III

Sistemi a tensione nominale > 30kV

# Lavori sotto tensione –Alta Tensione

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

1. È vietato eseguire lavori sotto tensione. Tali lavori sono tutta via consentiti

C . per sistemi di IIe 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.

***CEI 11-15***

D.M. 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.

# D.I.P Dispositivi Protezione Individuale

Per affrontare il tema dei **dispositivi di protezione utilizzabili in presenza di rischi elettrici**, possiamo fare riferimento agli atti del seminario Inail, dal titolo " La Sicurezza nei lavori in presenza di rischio elettrico. Le ‘nuove regole’”,. Un seminario che si è proposto l’obiettivo di fare il punto della situazione, a fronte della evoluzione normativa di questi anni, fornendo un quadro di insieme della complessa tematica riguardante i lavori in bassa ed in alta tensione.

L’intervento “**La direttiva 89/686/CEE e i DPI utilizzati in presenza di rischio elettrico**”, a cura di Carlo Granata (Honeywell Safety Products), ricorda che per dispositivi di protezione individuale (DPI) si intendono i “prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che l'indossi o comunque li porti con sé da rischi per la salute e la sicurezza” (D.Lgs. 475/92 - Attuazione della direttiva 89/686/CEE). E i DPI – come indicato nel D.Lgs. 81/2008 - devono essere impiegati “quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro”: vanno cioè utilizzati come extrema ratio, “solo quando non è possibile eliminare il rischio altrimenti”. Inoltre i dispositivi di protezione individuale devono:

- “essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore”.

Devono poi riportare il **marchio CE**, che “indica la conformità ai requisiti essenziali di salute e sicurezza”, devono contenere un “manuale di istruzioni per l'uso, conservazione, pulizia, manutenzione, data di scadenza, categoria e limiti d'uso scritto nelle lingue ufficiali”.

# In particolare si ricorda che i DPI sono divisi in tre categorie, in funzione del tipo di rischio:

- **I categoria**: “dispositivi di facile progettazione e destinati a salvaguardare gli utilizzatori da danni lievi - autocertificati dal produttore”;

- **II categoria**: tutti quelli non rientranti nelle altre due categorie - prototipo certificato da un ente notificato;

- **III categoria**: “dispositivi di progettazione complessa e destinati a proteggere da rischi di morte o di lesioni gravi – ad esempio i DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongano a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche - prototipo certificato da un ente notificato + controllo della produzione o del prodotto finito”.

# Rischi specifici nelle attività che espongono a tensioni elettriche pericolose

- **folgorazione** (comunemente detta “scossa”):

- “è il passaggio di una forte corrente elettrica attraverso il corpo. Può avere diversi effetti: da una leggero formicolio all’arresto cardiaco; le ustioni sono le lesioni più comuni. La gravità di una scossa elettrica dipende da: intensità, tensione e frequenza della corrente; resistenza del corpo (superficie di contatto, spessore della pelle, peso, salute, sesso, umidità ..); tempo di esposizione durante il quale il corpo rimane nel circuito; tipo di corrente (alternata o diretta). I dispositivi di protezione isolanti sono in grado di offrire una protezione adeguata contro le scosse elettriche fino a d un certo voltaggio”;

- - **sviluppo di un arco elettrico**:

- “può rappresentare un pericolo a causa dell'elevato calore generato, dell'esplosione dell'aria rapidamente riscaldata, dalla vaporizzazione di metalli e dall'intensa emissione di raggi ultravioletti. I danni prodotti all'organismo sono di tipo termico (ustioni) e meccanico (fratture, danni agli organi interni). La contrazione muscolare involontaria può provocare movimenti bruschi e pericolosi, cadute e altri incidenti. I materiali ignifughi, ‘flame retardant’ o, meglio, specificamente testati all’arco possono offrire una protezione adeguata”.

# Dispositivi di protezione individuali e attrezzature isolanti:

Questi invece **DPI e attrezzature di protezione contro l'arco elettrico**:

- abbigliamento ignifugo; guanti/manicotti; elmetti/visiere; coperte.

In particolare i **guanti isolanti** "sono i DPI più importanti per i lavori elettrici: sono la prima linea di difesa con le parti sotto tensione; possono essere utilizzati come protezione diretta (lavori a contatto) o secondaria (in abbinamento ad attrezzi isolanti)".

Queste sono le principali caratteristiche "secondo la **norma EN 60903**:

- guanti isolanti da utilizzare con sopra guanto per protezione meccanica;

- guanti isolanti '*composite*' con protezione meccanica inclusa (prove specifiche ad abrasione, taglio, perforazione e strappo): Test indipendenti dimostrano l'ottima resistenza dei guanti composite all'arco elettrico;

- 6 categorie (00, 0, 1, 2, 3 e 4) a seconda della tensione di utilizzo raccomandata: da 500 V a 36.000 V AC;

- 4 proprietà speciali: A (acido), H (petrolio), Z (ozono), R (A + H + Z), C (temperatura molto bassa): non si tratta di guanti con resistenza chimica: la ratio è che i guanti devono garantire la protezione elettrica anche dopo essere stati a contatto con determinate sostanze chimiche (e.g. fuoriuscite da trasformatori o batterie) o esposti ad agenti esterni".

**(continua)**

**-maniche isolanti**: “sono utilizzate per prevenire contatti con parti sotto tensione nella parte superiore del braccio. Sono utilizzate in abbinamento ai guanti isolanti e offrono lo stesso livello di protezione. La norma di riferimento è la EN 60984;

- **elmetto**: indossare l’elmetto serve per prevenire il rischio di lesioni dalla caduta di oggetti o colpi alla testa; gli elmetti di sicurezza devono soddisfare la norma EN 397. Gli elmetti di sicurezza idonei per le operazioni elettriche fino a 1000 V AC devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma EN 50365. Tali elmetti, quando utilizzati insieme ad altri equipaggiamenti di protezione isolanti, impediscono che correnti pericolose percorrano il corpo delle persone attraverso la testa;

- **visiere**: indossare visiere od occhiali serve a proteggere il viso da aggressioni meccaniche (ad es. proiezioni di schegge), chimiche (ad es. spruzzi o polveri) o radiazioni. Nello specifico, per una efficace protezione da arco elettrico, solo le visiere sono in grado di offrire una protezione adeguata (norma EN 166, simbolo ‘8’)”;

- **calzature isolanti**: “gli stivali o le scarpe isolanti proteggono l'utilizzatore contro le scosse elettriche impedendo il passaggio di corrente pericolosa attraverso i piedi”. Questi DPI devono soddisfare la norma EN 50321 che prevede due classi di protezione e “prove dielettriche sulla calzatura completa (non solo la suola!). Esistono anche sopra-calzature (da indossare sopra le calzature da lavoro) che soddisfano la norma”;

- **abbigliamento protettivo arco elettrico**: l’intervento ricorda che per determinare i DPI adeguati per la protezione dall'arco elettrico occorre considerare diversi parametri e dunque “un’accurata analisi del rischio è fondamentale per scegliere una protezione adeguata”. La principale norma di riferimento è la IEC 61482-2 “Indumenti di protezione contro gli effetti termici dell'arco elettrico”.

## DPI tipici per alcuni tipi di manutenzione effettuati sotto tensione

| Attività | Tipo di DPI | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Guanto 00 (*) | Guanto 0 | Visiera | Occhiali (**) | Vestiario ignifugo (***) |
| Quadri e scatole di derivazione | | X | X | | X |
| Installazione protettori e schermi provvisori | | X | X | | X |
| Gruppi di misura energia elettrica | | X | X | | X |
| Interruzione circuiti senza organo di manovre | | X | X | | X |
| Misura di grandezze elettriche | X | | X | | X |
| Attacco di derivazioni temporanee a distanza | X | | | X | |
| Sostituzione lampade | | X | | | |
| Sostituzione fusibili senza rischio di cortocircuito | X | | | | |
| Installazione di dispositivi di messa in c.c. ed a terra | | X | X | | X |
| Rivelazione presenza/assenza di tensione | X | | X | | X |

(*) Da utilizzarsi quando non esiste rischio di danneggiamento meccanico dei guanti.
(**) Da utilizzarsi in alternativa alla visiera anche nelle altre attività se effettuate con operatore esterno alla zona di guardia e se non esiste il rischio di proiezione del materiale fuso in caso di arco elettrico.
(***) Può essere omesso per i lavori a distanza.

## 1000 V
### 099 G1

by FACOM

EN 60903

**Guanti isolanti**

- Realizzati in lattice naturale
- Alta resistenza dielettrica
- Da utilizzare con sovra guanto di cuoio per garantire la protezione meccanica (articolo 099 G2)
- Resistenza chimica agli acidi e all'ozono
- Forniti in busta chiusa anti UV

| Taglia | Classe | Tensione di utilizzo V | L mm | Cod. | | € |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 (B) | 00 | 500 | 360 | U00990200 | 0,5 | 47,10 |
| 10 (C) | 00 | 500 | 360 | U00990201 | 0,5 | 47,10 |
| 9 (B) | 0 | 1000 | 360 | U00990202 | 0,5 | 51,50 |
| 10 (C) | 0 | 1000 | 360 | U00990203 | 0,5 | 51,50 |

## 1000 V
### 099 G2

by FACOM

EN 60903 - EN 388

**Sovraguanti di cuoio**

- Resistenza contro i rischi meccanici
- Da indossare sopra i guanti isolanti (articolo 099 G1) per ottenere insieme protezione meccanica e da arco elettrico
- Con manichetta lunga in crosta per maggiore protezione

| Taglia | gr | Cod. | | € |
|---|---|---|---|---|
| 9 (B) | 160 | U00990205 | 1 | 44,40 |
| 10 (C) | 160 | U00990206 | 1 | 44,40 |

## 1000 V
### 099 H

by FACOM

**Tappeto isolante**

- Tappeto isolante in gomma ad alta qualità isolante
- Consente di isolare l'operatore dal suolo, al fine di mettere in sicurezza i suoi interventi

| LxPxH mm | Kg | Cod. | | € |
|---|---|---|---|---|
| 1000x600x3,2 | 2,5 | U00990210 | 1 | 143,00 |
| 1000x1000x3,2 | 4,2 | U00990211 | 1 | 151,00 |

## 1000 V
### 099 I

by FACOM

**Serie di 4 pinze per fissaggio tappeti isolanti**

- Apertura max: 40 mm
- Lunghezza: 155 mm

| gr | Cod. | | € |
|---|---|---|---|
| 70 | U00990215 | 1 | 21,30 |

NEW

## 114 AX

UNI 7926 DIN ISO 5745

**Pinza a becchi tondi lunghi diritti**

- Utilizzata principalmente per la curvatura di occhielli
- Becchi lisci
- Cerniera aperta con articolazione forgiata
- Impugnature ergonomiche bimateriali
- Asole di aggancio alle estremità per sistemi anticaduta
- Esecuzione cromata

| L mm | a mm | Cod. | | € |
|---|---|---|---|---|
| 160 | 52 | U01140100 | 1 | 23,00 |

## 115 CL

**Pinze doppio snodo a becchi mezzot dritti**

| L mm | a mm | Cod. | |
|---|---|---|---|
| 340 | 70 | U01150020 | 1 |

## 115 CLP

**Pinze doppio snodo a becchi mezzot piegati a 45°**

| L mm | a mm | Cod. | |
|---|---|---|---|
| 340 | 65 | U01150021 | 1 |

## 115 CP

**Pinza piegata a becchi semitondi lun**

- Corpo piegato rispetto all'asse dell'impugnatur presa frontale più comoda
- Maggiore visibilità sul punto in cui si interviene
- Superficie di presa zigrinata: lunghezza 32 mm
- Ganasce sagomate per una migliore presa su s tonde
- Tagliente per filo duro integrato
- Cerniera chiusa con molla di richiamo interna
- Impugnature ergonomiche rivestite in materiale antiscivolo

| L mm | a mm | b mm | c mm | gr | Cod. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 170 | 127 | 73 | 120° | 275 | U01150024 | 1 | |



Nuovo inse

**Scarpe Protezione elettrica**

**Tappetino Isolante per cabine elettriche**

**Elmetto per cabine elettriche**

**Guanto Dielettrico DPI III Classe 00**

## GIUBBOTTO IGNIFUGO ANTISTATICO RESISTENTE ALL'ARCO ELETTRICO

### IGN05500

**Norma di riferimento:**
UNI EN ISO 13688:2013 / UNI EN ISO 11611: 2008 / UNI EN ISO 11612 : 2009
UNI EN 1149 - 5 : 2008 / CEI EN 61482 - 1- 2 : 2008 CLASSE 1

**Livelli di prestazione secondo la**: UNI EN ISO 11612 : 2009 : A1-B1-C1-E2-F2

**Tessuto:** 98% cotone ignifugato 2% fibre di carbonio, peso 260 gr/mq

Collo a camicia
Chiusura anteriore con bottoni automatici coperti
Elastico ai polsi
Due tasche al petto chiuse con pattina e velcro
Rinforzo sulle spalle
Doppie cuciture nei punti di maggior sforzo

**Taglie disponibili:** dalla s alla xxxl

**Colori disponibili:** 01

CE TERZA CATEGORIA

## PETTORINA IGNIFUGA ANTISTATICA RESISTENTE ALL'ARCO ELETTRICO

### IGN04500 fine serie

**Norma di riferimento:**
UNI EN ISO 13688:2013 / UNI EN ISO 11611: 2008
UNI EN ISO 11612 : 2009
UNI EN 1149 - 5 : 2008 / CEI EN 61482 - 1- 2 : 2008 CLASSE 1

**Livelli di prestazione secondo la**:
UNI EN ISO 11612 : 2009 : A1-B1-C1-E2-F2

**Tessuto**: 98% cotone ignifugato 2% fibre di carbonio, peso 260 gr/mq

Chiusura patta con bottoni coperti
Due tasche anteriori a filetto
Una tasca posteriore applicata
chiusa con pattina e velcro
Doppie cuciture nei punti di maggior sforzo

**Taglie disponibili:** dalla s alla xxxl

**Colori disponibili:** 01

CE TERZA CATEGORIA

## PANTALONE IGNIFUGO ANTISTATICO RESISTENTE ALL'ARCO ELETTRICO

### IGN02500

**Norma di riferimento:**
UNI EN ISO 13688:2013 / UNI EN ISO 11611: 2008
UNI EN ISO 11612 : 2009
UNI EN 1149 - 5 : 2008 / CEI EN 61482 - 1- 2 : 2008 CLASSE 1

**Livelli di prestazione secondo la**:
UNI EN ISO 11612 : 2009 : A1-B1-C1-E2-F2

**Tessuto**: 98% cotone ignifugato 2% fibre di carbonio, peso 260 gr/mq

Chiusura patta con bottoni coperti
Due tasche anteriori a filetto
Una tasca posteriore applicata chiusa con pattina e velcro
Rinforzo interno al cavallo
Doppie cuciture nei punti di maggior sf

**Taglie disponibili:** dalla s alla xxxl

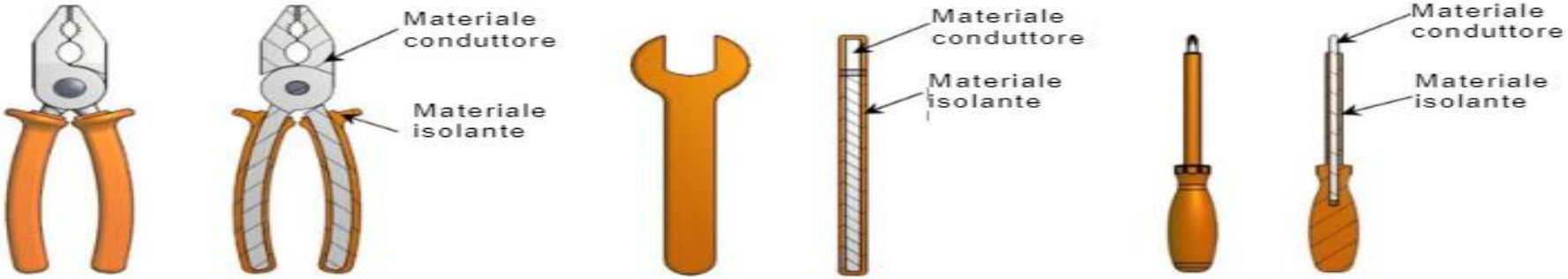
**Colori disponibili:** 01

CE TERZA CATEGORIA

## Attrezzi isolanti utilizzabili per i lavori sotto tensione e loro caratteristiche salienti

| UTENSILE | USO | DEFINIZIONI | NORME | MARCATURE |
|---|---|---|---|---|
| GIRAVITE ISOLATO | Lavori sotto tensione fino a 1000 V | Attrezzo in materiale conduttore rivestito di isolante (CEI EN 60743) | UNI 10562-1<br>UNI 10562-2<br>CEI EN 60900<br>UNI ISO2859-1 | Doppio triangolo<br>Nome fabbricante<br>Anno di costruzione<br>Istruzioni per l'uso |
| CESOIA ISOLATA | Lavori sotto tensione fino a 1000 V | Attrezzo in materiale conduttore rivestito di isolante (CEI EN 60743) | UNI 10562-1<br>UNI 10562-2<br>CEI EN 60900<br>UNI ISO2859-1 | Doppio triangolo<br>Nome fabbricante<br>Anno di costruzione<br>Istruzioni per l'uso |
| PINZA ISOLANTE | Lavori sotto tensione fino a 1000 V | Attrezzo realizzato principalmente o totalmente in materiale isolante (CEI EN 60743) | CEI EN 60900<br>UNI ISO2859-1 | Doppio triangolo<br>Nome fabbricante<br>Anno di costruzione<br>Istruzioni per l'uso |

## ATTREZZI A MANO ISOLATI



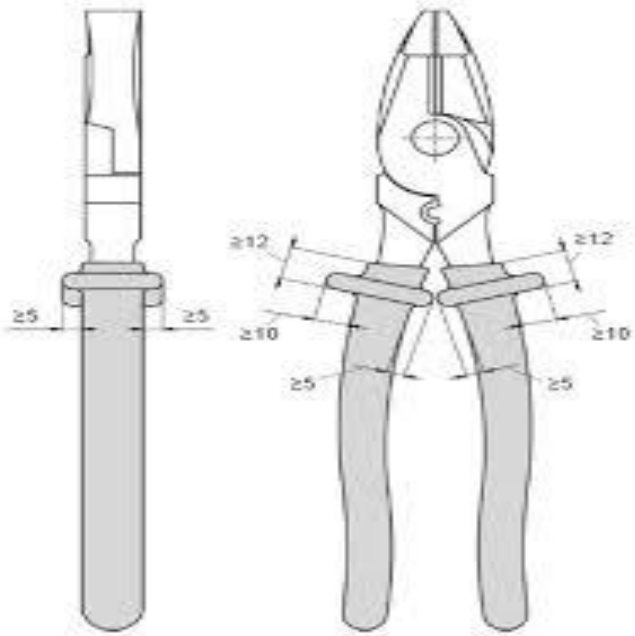

## ATTREZZI A MANO IBRIDI

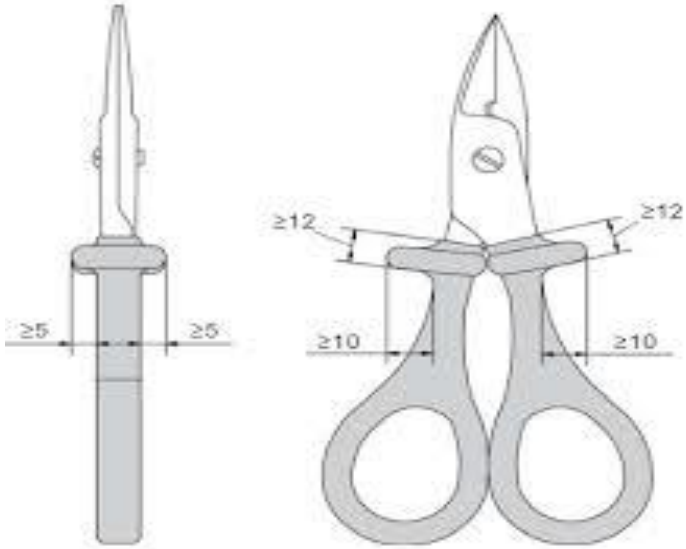
## ATTREZZI A MANO ISOLANTI

# Attrezzi per lavori sotto tensione:

## caratteristiche e marcature

Certifico Srl - IT | 2019



CE 0321

l Multimetro (o tester) è uno **strumento indispensabile per un elettricista** e utile per gli amatori, un accessorio da avere sempre a disposizione nella cassetta degli attrezzi . Il multimetro, come la maggior parte degli strumenti da lavoro per professionisti, è diviso in quattro categorie in base allo standard CEN EN61010, che lo suddivide in base alla capacità di valutazione delle potenze elettriche.

Il multimetro di **CATEGORIA I** si utilizza per correnti, tensioni e potenze molto basse;

Il multimetro di **CATEGORIA II** si utilizza negli impianti elettrici domestici o residenziali;

Il multimetro di **CATEGORIA III** si utilizza con carichi di potenza come pannelli di distribuzione, motori e prese di distribuzione;

Il multimetro di **CATEGORIA IV** si utilizza per correnti, tensioni e potenze molto alte, per esempio quadri di distribuzione generale e quadri di misura di grandi impianti elettrici.

Oltre a questa prima categoria ufficiale il multimetro può essere sia digitale che analogico: in termini di risultato non cambia assolutamente nulla, anche la valutazione ha lo stesso grado di accuratezza in entrambe le soluzioni.

L’unica variabile da tenere in considerazione è il prezzo e la praticità d’uso, da valutare secondo le proprie disponibilità economiche e l’esperienza sul campo.

# D.P.I CONDIVISI

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

LP CONSULTING SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO 81/08

TDS PASTORE LUCIANO