

# PROFESSIONE: INSTALLATORE ELETTRICO

*Su questo numero di Contatto Elettrico introduciamo la rubrica "A scuola di...", che dà spazio alle importanti attività di formazione professionale e alle aziende che investono nella diffusione della cultura tecnica, fondamentale per rimanere competitivi.*

*Nel primo articolo presentiamo in generale la figura dell'installatore elettrico e le competenze che deve avere per poter svolgere al meglio la sua funzione, considerando anche le nuove professionalità richieste dal mercato. Nei numeri successivi ci dedicheremo invece alle specializzazioni possibili o necessarie per operare nei diversi settori*

A cura della Redazione



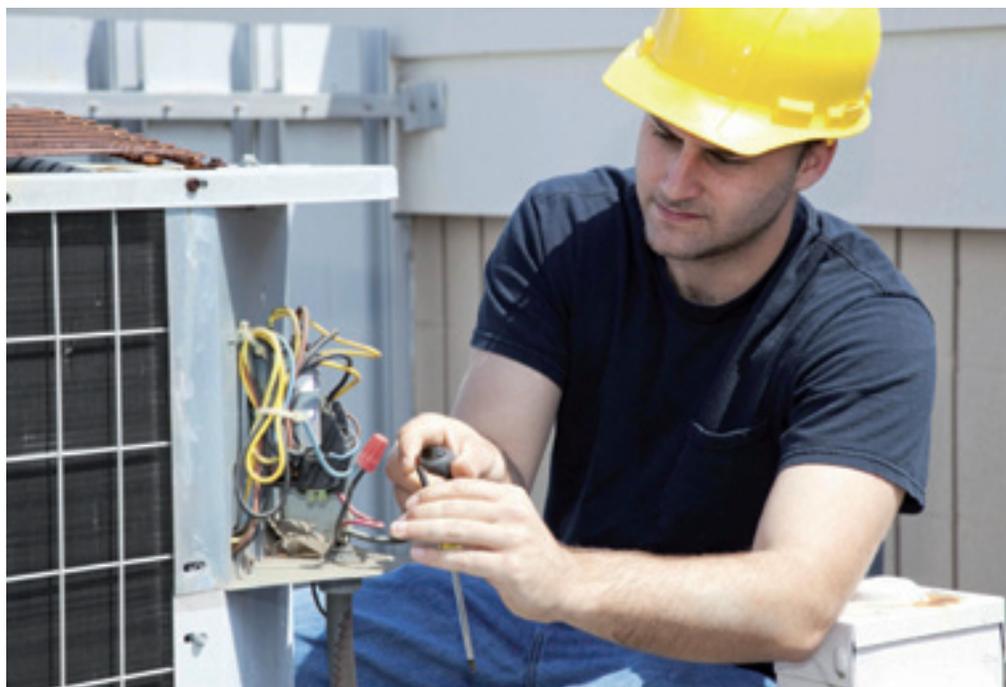
Fonte B.A.A.S. Studio

**G**ran parte della sicurezza negli edifici civili ed industriali è determinata dagli impianti elettrici, sistemi potenzialmente in grado di mettere a repentaglio l'incolumità e la salute delle persone e che pertanto devono essere realizzati in piena conformità alla normativa vigente e da personale competente. In Italia, infatti, l'entrata in vigore della Legge 46/1990 e del DRR 447/1991 ha reso obbligatorio che ogni intervento sugli impianti elettrici sia eseguito da personale specializzato con adeguati requisiti tecnico professionali, ovvero l'abilitazione. L'installatore elettrico è sempre responsabile del lavoro effettuato e deve per questo acquisire, con l'esperienza e la formazione, le giuste competenze tecniche per poter operare nei diversi contesti. Secondo la legge 37 del 2008 deve anche essere dichiarato alla camera di commercio locale e firmare la dichiarazione di conformità insieme all'amministratore se figura diversa dal responsabile tecnico. Il D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, rispetto alla precedente normativa, ha un campo di applicazione più ampio e prevede requisiti di professionalità più stringenti per le imprese. Per questo all'impian- tista e all'installatore è necessaria un'adeguata e continua preparazione sia teorica che tecnica non solo per iniziare la professione, ma anche per poter continuare a svolgere correttamente il lavoro di fronte ai costanti mutamenti in termini di leggi, di tecnologie... e di esigenze. Molto importante infatti è anche considerare l'evoluzione che ha coinvolto il consumatore, che oggi cerca nella figura dell'installatore non solo un tecnico ma uno specialista vero e proprio nonché un consulente.

### Il ruolo dell'installatore elettrico

L'installatore elettrico è un tecnico specializzato in grado di installare un impianto elettrico, ossia progettare lo schema dell'impianto, reperire i materiali e provvedere al loro fissaggio, assemblaggio, collegamento, prova funzionale e collaudo. Può lavorare su:

- Impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere. Per impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica si intendono i circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori dal punto di consegna del distributore fino alle prese a spina (comprese) con esclusione degli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili e degli apparecchi



elettrici in genere.

- Impianti radiotelevisivi, antenne e impianti elettronici in genere, ossia quelle componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati, anche relativi agli impianti di sicurezza, ad installazione fissa alimentati a tensione inferiore a 50 V in corrente alternata e 120 V in corrente continua, mentre le componenti alimentate a tensione superiore, nonché i sistemi di protezione contro le sovratensioni, sono da ritenersi appartenenti all'impianto elettrico.

- Impianti di riscaldamento, climatizzazione, condizionamento, refrigerazione di qualsiasi natura o specie, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense e di ventilazione ed aerazione dei locali.

- Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili.

- Impianti di protezione antincendio.

Per diventare Eletttricista e esercitarne la professione sono richieste le seguenti condizioni:

- iscrizione a un centro di formazione accreditato o ad un Istituto Tecnico Industriale (ITI) e conseguimento dell'attestato di qualifica;

- svolgimento un periodo di apprendistato con elettricisti esperti;

- conseguimento dell'abilitazione speciale che attesti e certifichi le proprie competenze in materia di sicurezza (legge n. 46/90).

### La formazione

La formazione di base ha lo scopo di fornire al futuro elettricista le conoscenze adeguate su:

nozioni generali di fisica, matematica e informatica; elettronica, elettrotecnica, elettricità e meccanica; know how manuale e di precisione per realizzare interventi in sicurezza; disegni di schemi di circuiti elettrici; norme tecniche per l'installazione di impianti elettrici; manutenzione degli impianti elettrici; sicurezza degli impianti elettrici. Il livello di conoscenza e il grado di competenza del professionista determinano la sua capacità di rimanere sul mercato in modo competitivo. Per questo motivo sono importanti non solo gli incontri informativi (più commerciali e solitamente legati ad un prodotto), che aggiornano gli operatori sul nuovo prodotto o sulla nuova legge, ma soprattutto gli eventi di formazione (corsi, convegni, tavole rotonde ecc.), organizzati periodicamente da enti e istituzioni (per esempio Albiqual, CEI o il Collegio dei Periti) oppure dalle aziende. Spesso infatti sono le stesse aziende a voler assumere un ruolo da "docente", andando così oltre le mere necessità commerciali. Gli incontri formativi sono esclusivamente didattici in quanto hanno il compito di creare o approfondire il sapere tecnico del professionista, offrendo contenuti di base a chi è da poco sul mercato e ha bisogno di stabilizzare e rafforzare le proprie competenze oppure contenuti specialistici per chi decide di dedicarsi ad un comparto determinato. Gli argomenti affrontati possono essere di aggiornamento normativo o di presentazione di una nuova tecnologia e della sua applicazione, oppure può essere illustrato il funzionamento di un intero sistema innovativo, come nel caso della domotica. Che siano tenuti da enti o da aziende, gli incontri

vengono studiati per favorire l'apprendimento sia teorico che pratico (molte aziende mettono infatti a disposizione appositi laboratori) e non sono quindi mai sfruttati in chiave commerciale. Una volta acquisite le informazioni necessarie sui materiali e le tecnologie attualmente disponibili, sulle questioni tecniche di base e sulle normative, il professionista dovrebbe essere in grado di comprendere le esigenze del cliente e selezionare in modo critico i prodotti presenti sul mercato per scegliere di volta in volta quello più adatto.

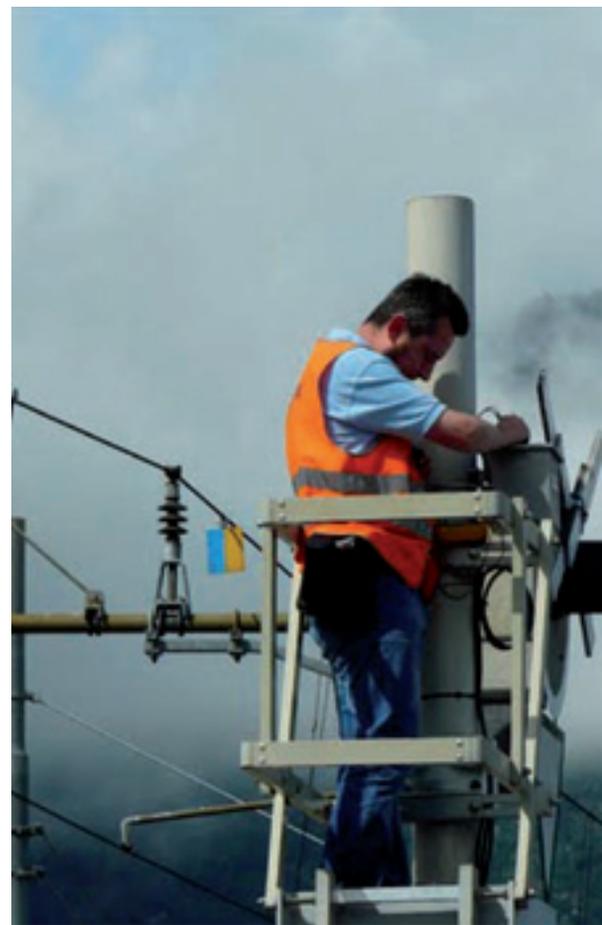
La maggior parte delle volte i corsi si tengono presso la sede dell'azienda o dell'istituzione organizzatrice, ma qualche volta ci si appoggia anche ai distributori, che sono preziosi sia in termini di spazi che per il numero di contatti con installatori e progettisti. Non mancano poi anche casi in cui la catena di distribuzione si fa essa stessa promotrice di iniziative a carattere formativo. Il programma formativo si presenta quasi sempre articolato per livelli, dati dal grado di preparazione del professionista (principianti, intermedi, avanzati) o dal tipo di strumentazione o applicazione che è oggetto del corso. All'interno di ciascun livello è solitamente prevista una parte tecnica e una parte dedicata alla normativa di interesse. Per le lezioni l'azienda si avvale perlopiù di personale proprio (proveniente dall'Ufficio tecnico o dall'Assistenza) o in alternativa di veri e propri centri di formazione.

### Le specializzazioni

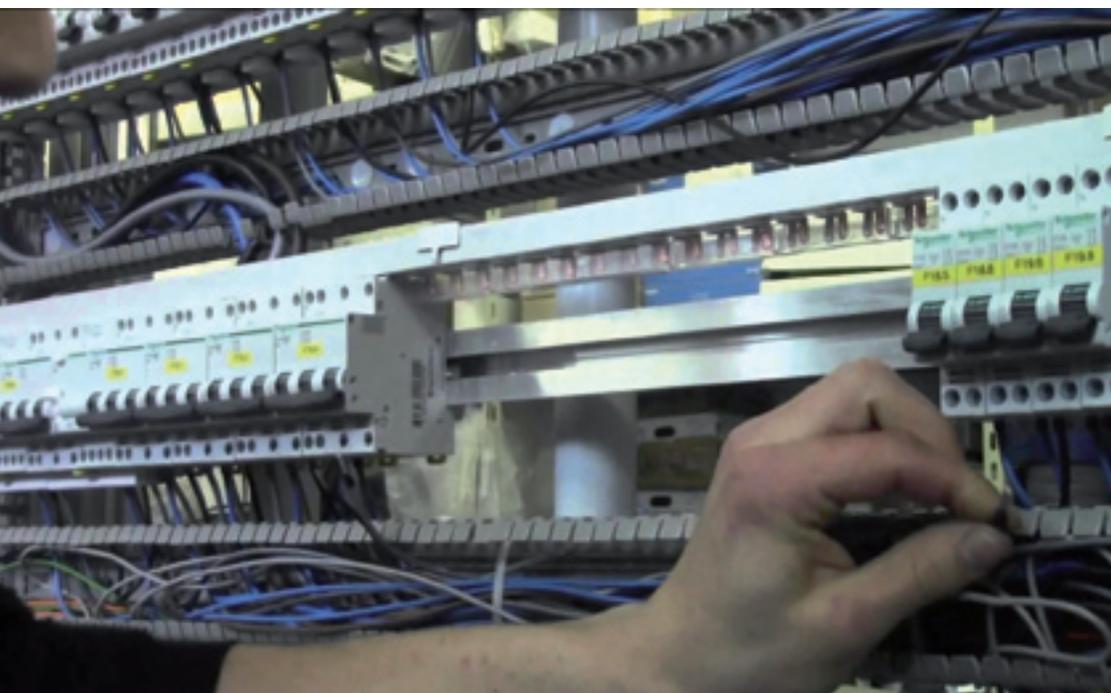
Oltre alle applicazioni più tradizionali come impianti d'antenna e TLC, sistemi di allarme

e di videosorveglianza, impianti elettrici e di protezione contro i fulmini, connessioni alle reti BT, MT e AT, quadri elettrici ecc., l'installatore elettrico deve oggi confrontarsi con nuove "materie" nate dall'evoluzione tecnologica degli ultimi anni e dal cambiamento dei bisogni della popolazione. Le opportunità di qualificazione e specializzazione sono infatti davvero numerose e diversificate:

- **Fotovoltaico** - L'operatore elettrico con specializzazione in fotovoltaico è in grado di implementare impianti elettrici civili e industriali tradizionali applicando tecnologia e strumentazioni fotovoltaiche. In questo modo è possibile produrre energia dal sole ed abbattere, in parte o del tutto, i costi della bolletta energetica dell'abitazione o dell'azienda. Il fotovoltaico è in espansione in Italia e nel mondo; per questo l'installatore specializzato in questo settore è una delle figure professionali più richieste dal mercato. La certificazione di installatore fotovoltaico è l'unica che consente di progettare, installare e fare manutenzione su impianti fotovoltaici. Per diventare installatore di impianti fotovoltaici è necessario frequentare dei corsi professionali, al termine dei quali è rilasciato un attestato di partecipazione. I corsi toccano argomenti quali: lo studio della conversione e dell'uso dell'energia solare, le normative e le tendenze costruttive, le strutture ed i metodi installativi, lo studio delle componenti e dei concetti base dei sistemi fotovoltaici, la progettazione degli impianti fotovoltaici, le fasi di montaggio dei sistemi fotovoltaici, lo studio del montaggio di un sistema fotovoltaico con diverse strutture per tetti inclinati e per tetti



piani. Per svolgere l'attività di installazione e manutenzione straordinaria di impianti da fonti rinnovabili è necessario essere in possesso dei requisiti elencati all'articolo 4, comma 1, lettere a), b) e c) del DM 37/2008, cioè quelli richiesti per installare impianti negli edifici (impianti elettrici, radiotelevisivi, di riscaldamento e climatizzazione, idrici e sanitari, del gas, ascensori e antincendio), estesi, appunto, dal Dlgs 28/2011 anche a chi installa impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Secondo il Dlgs 28/2011, dal 1° agosto 2013, il titolo o attestato di formazione professionale (lettera c) dovrebbe essere conseguito nell'ambito di un programma di formazione per gli installatori, che le Regioni e Province autonome, entro il 31 dicembre 2012, avrebbero dovuto attivare o erogare attraverso enti di formazione riconosciuti. Il nuovo decreto-legge aggiunge un quarto requisito (lettera d) del DM 37/2008 in base al quale possono svolgere attività di installazione e manutenzione straordinaria anche i soggetti che hanno già lavorato, per almeno tre anni, alle dipendenze di un'impresa abilitata nel ramo degli impianti da fonti rinnovabili. Tali soggetti devono però anche conseguire la qualifica di installatori e manutentori, ma hanno tempo fino al 31 marzo 2014 per iscriversi agli appositi corsi di formazione e fino al 1° agosto 2014 per conseguire il relativo attestato.



I corsi di formazione devono essere attivati dalle Regioni e Province autonome entro il 31 ottobre 2013.

- **Ascensoristica** - Con oltre 900.000 impianti installati che effettuano ogni giorno circa 100 milioni di corse, l'Italia ha detenuto per lungo tempo il primato mondiale come parco ascensori installati. Oggi il mercato italiano mantiene saldamente la seconda posizione a livello mondiale e la prima in Europa. In questo ambito l'offerta dell'industria ascensoristica svolge un ruolo fondamentale in chiave qualitativa e tecnologica. La figura specializzata in grado di realizzare, sulla base della documentazione tecnica, il montaggio, la manutenzione e la riparazione di impianti elevatori e di tutto ciò che concerne il trasporto verticale è l'ascensorista. Egli, nel rispetto della normativa in vigore in materia di prevenzione, infortuni e sicurezza sul lavoro, si occupa di installare e collaudare ascensori, montacarichi, scale mobili e piattaforme e di effettuarne la manutenzione ordinaria e straordinaria. Realizza inoltre periodiche attività di controllo, intervenendo qualora si verificassero usure. L'ascensorista è anche tenuto a registrare in un libro di manutenzione i controlli e le riparazioni effettuate, fornendo così la necessaria assistenza ai rappresentanti degli enti verificatori, che eseguono il controllo degli ascensori in tutte le loro parti. L'ascensorista ha in genere una preparazione di base, ottenuta attraverso un diploma di perito elettrotecnico/elettronico o di tecnico delle industrie elettriche. La formazione specialistica si acquisisce, invece, frequentando corsi di qualifica per "Ascensoristi". Per esercitare questo lavoro è necessario acquisire un patentino e quindi superare un particolare esame. In genere si accede a questa professione dopo un periodo di tirocinio in aziende specializzate, al fine di maturare esperienze pratiche relative a montaggi, smontaggi e riparazioni di impianti elevatori.

- **Frigoristi** - Il Frigorista è una figura esperta specializzata nell'installazione, riparazione e manutenzione di apparecchi di refrigerazione e raffreddamento alimentare a carattere industriale e non. È una figura richiesta da vincoli legislativi per le aziende e gli artigiani che vogliono operare nel settore della refrigerazione. Le attività di un Frigorista sono principalmente: installazione, messa in funzione e manutenzione di condensatori o evaporatori con raffreddamento ad acqua o ad aria, di valvole d'espansione termostatica e di altri componenti, di compressori alternativi (a vite, di tipo scroll,

## Lavori su parti in tensione: l'abilitazione è obbligatoria

Il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. ha reso obbligatorio l'art 82 della Norma CEI 11-27, che prevede che l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori abilitati dal datore di lavoro ai sensi della predetta norma. Tale norma prevede che il datore di lavoro attribuisca per iscritto la qualifica ad operare sugli impianti elettrici che può essere di persona esperta (PES), persona avvertita (PAV) e persona idonea (PEI) ai lavori elettrici sotto tensione. La norma CEI 11-27 fornisce quindi sia prescrizioni che linee guida al fine di individuare i requisiti minimi di formazione, in termini di conoscenze tecniche, di normative e di sicurezza, nonché di capacità organizzative e d'esecuzione pratica di attività nei lavori elettrici, che consentono di acquisire, sviluppare e mantenere la capacità delle persone esperte, avvertite o idonee ad effettuare in sicurezza lavori sugli impianti elettrici. Per l'azienda risulta quindi necessario formare tutto il personale addetto ai lavori elettrici con particolare riferimento al rischio elettrico e quindi la norma CEI 11-27.

### Competenze professionali

Gli assi di sviluppo delle competenze professionali del personale PEI, PES e PAV sono rappresentate da tre direttrici.

Per il personale PEI e PES:

1 - Asse tecnico

- Conoscenza dei principi e dei fondamenti della elettrotecnica e della circuitazione elettrica
- Conoscenza delle norme antinfortunistiche
- Applicazione dei criteri di intervento elettrico in sicurezza

2- Asse organizzativo

- Capacità di affrontare in autonomia l'organizzazione dei lavori in ambito elettrico, definendo programmi di intervento con una continua e rigorosa valutazione dei rischi elettrici nonché la capacità di adottare misure di prevenzione ed eliminazione dei rischi residui

3 - Asse comportamentale

- Capacità di affrontare situazioni nuove ed impreviste, reagendo nel modo più pertinente e nel rispetto della sicurezza propria e dei colleghi
- Adottare comportamenti conformi alle condizioni di rischio presente, valutando le componenti di rischio oggettivo e di rischio operativo
- Capacità di istruire e formare correttamente una persona PAV affinché questa sia in condizione di svolgere lavori in continua sicurezza

Per il personale PAV:

1 - Asse tecnico

- Conoscenza dei principi e dei fondamenti della elettrotecnica
- Conoscenza delle norme antinfortunistiche
- Applicazione dei criteri di intervento elettrico in sicurezza per tipologia di lavori

2 - Asse organizzativo

- Capacità di affrontare l'organizzazione per tipologia di lavori in ambito elettrico, nel rispetto delle istruzioni ricevute dal PES

3 - Asse comportamentale

- Capacità di affrontare situazioni previste, reagendo nel modo più pertinente e nel rispetto della sicurezza propria e dei colleghi
- Adottare comportamenti conformi alle condizioni di rischio presente.

### Modalità per il conseguimento della certificazione PEI-PES

La norma CEI 11-27/1 riporta precisazioni sulla certificazione dei lavoratori, ovvero: il datore di lavoro è responsabile dell'attestazione dell'idoneità per lavori sotto tensione e fuori tensione. L'attestazione deve essere formalizzata per iscritto; ha validità annuale e va rinnovata se non decadono le condizioni di rilascio.

L'idoneità deve essere attestata e rilasciata a fronte di processi formativi comprensivi anche di esercitazioni teoriche e pratiche rappresentative dei lavori da effettuare. I processi formativi possono essere condotti o dalle Aziende datrici di lavoro, o da altri Organismi esterni alle stesse. In quest'ultimo caso, gli Organismi devono rilasciare, al Committente, un attestato di regolare frequenza ai corsi di formazione comprensivo delle valutazioni finali.



a semplice e doppio stadio); allestimento in un impianto di refrigerazione di una tubazione a tenuta ermetica; applicazione di dispositivi di isolamento acustico e termico ed anticorrosivi; controllo di impianti e apparecchi di refrigerazione e registrazione di dati tecnici sui risultati e processi di lavorazione. Per esercitare la professione è necessario conseguire il patentino da "Frigorista". È una certificazione obbligatoria per chi opera nelle attività di installazione, manutenzione, riparazione degli impianti di refrigerazione, condizionamento d'aria, pompe di calore.

- **Domotica** - L'operatore elettrico con specializzazione in domotica è in grado di implementare gli impianti elettrici civili e industriali tradizionali con le tecnologie domotiche per consentire ad abitazioni ed uffici di migliorare la qualità abitativa e lavorativa in termini di sicurezza, comfort, risparmio energetico.

La domotica consente infatti di creare edifici intelligenti, case che sappiano autoregolare l'accensione degli elettrodomestici per non superare la soglia che farebbe scattare il contatore, case dove apparecchiature e sistemi sono in grado di svolgere funzioni in autonomia o programmate dall'utente. La specializzazione fornisce ai tecnici le specifiche competenze per la trasformazione di un impianto elettrico tradizionale in sistema domotico (automazione con sistemi BUS) di alta tecnologia e interattività, la comprensione dei segni grafici per la progettazione e la lettura degli schemi, le conoscenze di programmazione e configurazione di componenti che costituiscono un impianto domotico. Al momento è una delle professioni più innovative e tecnologiche richieste nel mercato del lavoro dell'impiantistica.

- **Automazione industriale** - All'interno dell'automazione industriale l'elettrico rap-

presenta una parte fondamentale poiché tutto il sistema dell'automazione dipende dall'impianto elettrico. Per questo accanto all'installatore di impianti elettrici civili sta assumendo sempre più importanza l'installatore specializzato nella realizzazione e nella manutenzione di impianti a bordo macchina. In questo ambito sono due le direzioni in cui può evolversi l'operatore: può rimanere un installatore puro, che cabla semplicemente il quadro della macchina e lo collega all'impianto, oppure può incrementare le sue competenze imparando anche a programmare il PLC che ha messo in opera. Oggi è chiaro che è questa seconda figura ad essere maggiormente richiesta sul mercato. Il professionista che vuole confrontarsi con il mondo dell'automazione industriale dovrà quindi intraprendere un percorso formativo specifico per sapere come confrontarsi non solo con l'installazione ma anche con la programmazione del sistema. In questo modo l'installatore avrà un ruolo chiave, più dei produttori stessi, nel processo di realizzazione e gestione di un impianto, soprattutto in ambiti come quelli del motion o delle linee che richiedono sistemi di controllo con servosistemi o inverter. Dovrà inoltre sviluppare una serie di competenze verticali sul mercato e orizzontali sulle applicazioni, così da risultare un personaggio chiave in diversi settori in quanto, si ricorda, nessun processo produttivo può fare a meno del sistema elettrico.

- **Illuminotecnica LED** - Nel corso degli ultimi dieci anni le maggiori aziende del settore lampade e apparecchi hanno investito notevoli risorse umane ed economiche nella ricerca e nello sviluppo di nuovi prodotti basati su tecnologie LED, destinati all'illuminazione a basso consumo energetico di ambienti interni ed esterni. Dato che ogni novità introdotta nel campo delle sorgenti luminose produce sensibili cambiamenti nel lavoro di progettazione, produzione e installazione, è importante per tutti gli operatori professionali del settore acquisire informazioni, apprendere metodi di lavoro e valutare criticamente le esperienze compiute, attraverso momenti di formazione, di aggiornamento, di riqualificazione e di incontro. La giusta preparazione in questo caso consente al professionista di ottenere i migliori risultati da prodotti e impianti di illuminazione eco-sostenibili di nuova generazione, nelle condizioni di sicurezza e affidabilità definite dalle norme CEI tra cui la recente (2009) CEI EN 62031 "Moduli LED per illuminazione generale. Specifiche di sicurezza".