

Sicurezza elettrica

# Il sistema di gestione della sicurezza elettrica

Cristian Masiero e Federico Maritan – Ingegneri, Vega Engineering S.r.l.

## Premessa

Il D.Lgs. n. 81/2008 (il c.d. “Testo Unico della Sicurezza del Lavoro” o, più brevemente, “TUSL”) pone specificatamente in capo al datore di lavoro l’obbligo di prendere le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati da tutti i rischi di natura elettrica connessi all’impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione. Tale obbligo, previsto dall’art. 80 del TUSL, può essere assolto solo a seguito di una puntuale valutazione del rischio elettrico, finalizzata a individuare le corrette misure di prevenzione e protezione necessarie a mitigare i livelli di rischio a cui sono soggetti i lavoratori. Tuttavia, per garantire la corretta applicazione delle misure di sicurezza, il TUSL obbliga il datore di lavoro a individuare le procedure per l’attuazione delle misure da realizzare attraverso le quali giungere al risultato cautelare.

Tali procedure, richiamate dall’art. 28, comma 2, lett. d), devono prevedere, nella distribuzione delle responsabilità, di attingere in azienda ai migliori apporti per esperienza, competenza e responsabilità.

Questo strutturato insieme di procedure organizzative e operative finalizzate a garantire i lavoratori dal rischio elettrico compone il Sistema di Gestione della Sicurezza Elettrica (SGSE), unica possibile risposta all’obbligo di legge di stabilire e imporre tutte le procedure necessarie per l’approntamento e l’attuazione degli strumenti cautelari sul rischio elettrico.

## Implementare il SGSE: l’analisi iniziale

Il cuore di ogni Sistema di Gestione della Sicurezza sono le procedure, cioè i protocolli scritti che individuano specifici metodi per realizzare attività o processi. Il SGSE può essere, anche se non necessariamente, parte integrante del Sistema di Gestione della Sicurezza che un’azienda decide volontariamente di adottare e si compone, a sua volta, di

procedure finalizzate a garantire uno strumento efficace per una corretta gestione del rischio elettrico in azienda.

Per poter implementare un SGSE è necessario innanzitutto valutare lo stato di conformità normativa e legislativa dell’azienda, in modo da poter prima colmare quelle eventuali lacune che, se presenti, risulterebbero ostative al corretto funzionamento del Sistema di Gestione della Sicurezza Elettrica. Strumenti di analisi che si possono utilizzare in questa fase sono delle specifiche *check list* che, se ben predisposte, mettono facilmente in luce le problematiche e le mancanze, sia di ordine tecnico che organizzativo, e aiutano il valutatore a individuare e suggerire le azioni correttive da adottare. Questa analisi preliminare, propedeutica all’implementazione del SGSE, deve interessare i seguenti punti.

### **Conformità degli impianti elettrici e delle attrezzature ad essi connesse**

Per quanto concerne gli impianti, è necessario verificare se si dispone di documentazione attestante la loro conformità ai sensi del D.M. 37/2008 o Legge n. 46/1990, verificando la loro idoneità e il loro aggiornamento allo stato di fatto.

In assenza di documentazioni conformi e/o aggiornate, è necessario incaricare un professionista che, eseguiti gli opportuni accertamenti, rilasci una dichiarazione di rispondenza dell’impianto elettrico ai sensi dell’art. 7, comma 6, del D.M. 37/2008.

In modo del tutto analogo è necessario verificare la conformità delle attrezzature, vale a dire appurare se in azienda è stato attuato quanto già previsto dall’art. 70 del TUSL.

### **Classificazione dei luoghi con rischio elettrico omogeneo**

La verifica che gli impianti elettrici e le attrezzature siano conformi alle rispettive normative richiede di appurare che gli stessi risultino idonei per le aree di lavoro ove sono installati. La normativa tecnica,

in particolare la norma CEI 64-8, prevede infatti che si possano «classificare» gli ambienti di lavoro in luoghi a «rischio elettrico omogeneo», vale a dire in luoghi di lavoro accomunati da particolari rischi che rendono necessaria l'adozione comune di specifiche misure di prevenzione e protezione, normalmente di carattere tecnico da adottare nella progettazione e realizzazione dell'impianto elettrico.

Alcuni esempi di questi ambienti sono i luoghi conduttori ristretti, gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio, i luoghi con pericolo di esplosione, i locali ad uso medico, i cantieri ecc. È doveroso appurare se la classificazione in azienda sia stata fatta, in modo da verificare con accuratezza se gli impianti e le attrezzature ivi installate tengano conto anche delle prescrizioni derivanti dai rischi presenti, anche ad esempio a seguito di modifiche del processo produttivo, in ottemperanza di quanto previsto dall'art. 71, comma 2, e dall'art. 80, comma 2, del TUSL.

### **Attività di manutenzione e verifica di impianti elettrici e di attrezzature**

L'art. 86 del TUSL prevede che «ferme restando le disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462, in materia di verifiche periodiche, il datore di lavoro provvede affinché gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza» e che «l'esito dei controlli ... è verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.»

Tali precetti inequivocabili devono risultare attuati secondo i piani di manutenzione e verifica che l'azienda ha adottato. Analogo discorso vale per le attrezzature, nel qual caso è l'art. 71, comma 8, TUSL, a chiarire e prescrivere l'esigenza dei controlli periodici e la loro registrazione.

### **Organizzazione aziendale per il corretto esercizio e manutenzione degli impianti elettrici**

È importante verificare come l'azienda si sia organizzata per garantire la corretta manutenzione ed esercizio degli impianti elettrici, se sono state individuate specifiche figure deputate a garantire ciò e se esistono procedure che definiscono i compiti e le responsabilità. Oltre a ciò è necessario verificare l'esistenza di eventuali istruzioni operative che de-

scrivono la sequenza più appropriata da seguire per esercire in sicurezza gli impianti.

### **Formazione degli operatori**

Ai fini della formazione del personale responsabile della conduzione degli impianti elettrici e dell'esecuzione dei lavori elettrici in azienda. In questa fase è necessario non solo verificare che gli attestati di formazione del personale coinvolto nei lavori elettrici siano conformi ai requisiti previsti dalla norma CEI 11-27, per i livelli teorici 1A, 2A e i livelli pratici 1B e 2B, ma anche che il personale coinvolto nel processo realizzativo di lavori elettrici sia stato adeguatamente opportunamente formato.

Se in azienda sono presenti lavoratori incaricati alle attività di manutenzione delle cabine elettriche di trasformazione MT/BT o distribuzione MT/MT è necessario accertare che essi risultino specificatamente formati secondo le integrazioni deducibili della norma CEI 0-15, ora sostituita dalla CEI 78-17 e, analogamente, qualora vi siano lavoratori addetti alla manutenzione di impianti elettrici installati in luoghi classificati con pericolo di esplosione, si deve verificare la loro formazione come indicato dalla norma CEI EN 60079-17. In tutti i casi è necessario analizzare lo stato dell'aggiornamento formativo come previsto dall'art. 37 del TUSL.

### **Qualifica del personale**

Un ulteriore aspetto da esaminare sono le qualifiche del personale esperto e avvertito (PES/PAV) che è coinvolto nel processo organizzativo ed esecutivo di lavori elettrici in azienda.

Le qualifiche devono essere scritte e risultare conformi ai requisiti previsti dalla normativa tecnica di riferimento, in particolare devono indicare le precise tipologie di lavori elettrici che i lavoratori sono tenuti a eseguire e se questi sono svolti fuori tensione, in prossimità o sotto tensione. In quest'ultimo caso, oltre alla qualifica PES o PAV, il datore di lavoro deve conferire al lavoratore una specifica idoneità a operare sotto tensione nel rispetto dei requisiti previsti dalla norma CEI 11-27 punto 6.3.2.

### **Valutazione del rischio elettrico e la redazione del relativo documento**

Questa delicata fase dell'analisi preliminare si pone l'obiettivo di verificare se il datore di lavoro abbia effettuato una corretta valutazione del rischio elettrico connessa all'impiego di materiali, apparecchiature e impianti elettrici messi a disposizione

dei lavoratori e, in particolare, da rischi elettrici derivanti da:

- a) contatti elettrici diretti;
- b) contatti elettrici indiretti;
- c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperatures pericolose, archi elettrici e radiazioni;
- d) innesco di esplosioni;
- e) fulminazione diretta e indiretta;
- f) sovratensioni;
- g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

La valutazione e il relativo documento (DVR) dovrà tenere in considerazione inoltre:

- le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze;
- i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- tutte le condizioni di esercizio prevedibili.

### **Protezione dalle scariche atmosferiche**

Tutti gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, devono risultare protetti dagli effetti dei fulmini e di tale obbligo il datore se ne deve far carico.

È necessario verificare se è presente la valutazione del rischio fulminazione in azienda, se questa risulta conforme alle norme tecniche in vigore e se sono state adempiute le eventuali prescrizioni previste dalla stessa valutazione.

### **Caratteristiche dei DPI e delle attrezzature utilizzate nell'esecuzione dei lavori elettrici**

La norma tecnica CEI 11-27 definisce quali siano i dispositivi di protezione individuale da utilizzare per i lavori elettrici sotto tensione e quali siano le caratteristiche delle attrezzature (CEI EN 60900) e degli strumenti di misura (CEI EN 61557) che l'operatore deve avere in dotazione.

In questa fase di analisi è quindi necessario verificare se i lavoratori sono provvisti di strumenti di lavoro adeguati per l'esecuzione in sicurezza dei lavori elettrici come risultato di una corretta valutazione del rischio vista precedentemente.

### **Idoneità tecnico-professionale degli eventuali appaltatori che eseguono lavori elettrici**

In quest'ultima fase di analisi preliminare è necessario appurare come il datore di lavoro verifica l'idoneità tecnico professionale degli appaltatori che svolgono lavori elettrici in azienda.

Non è sufficiente riferirsi solo alle minime prescrizioni legislative, inserite nell'art. 26 o nell'Allegato XVII del TUSL, ma più concretamente bisogna

verificare come il committente appura il possesso da parte dell'appaltatore delle capacità organizzative, nonché della disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento ai lavori da realizzare.

Si ricorda infatti che l'esclusione della penale responsabilità in capo al soggetto appaltante presuppone che questi si sia affidato ad un soggetto che avesse tutte le caratteristiche per garantire un sicuro rispetto della normativa antinfortunistica posta a tutela dei lavoratori, oltre che una completa e sufficiente capacità tecnica e organizzativa per lo svolgimento delle specifiche attività commissionate.

### **Definizione delle procedure del SGSE**

Ultimata quest'analisi preliminare e corrette le non conformità riscontrate, si può passare all'implementazione del Sistema di Gestione della Sicurezza Elettrica (SGSE).

Le procedure che il SGSE dovrà prevedere sono le seguenti:

- 1) Procedura per la gestione dei lavori elettrici;
- 2) Procedura per la manutenzione degli impianti e delle attrezzature elettriche;
- 3) Procedura per l'esercizio degli impianti;
- 4) Procedura per la qualifica dei lavoratori addetti ai lavori elettrici;
- 5) Procedura per l'esecuzione dei lavori elettrici;
- 6) Procedura per l'esecuzione dei lavori non elettrici con rischio elettrico;
- 7) Procedura per la verifica dell'idoneità tecnico professionale degli appaltatori;
- 8) Procedura per lo svolgimento dell'*audit* del SGSE.

Vediamo di seguito più in dettaglio lo scopo delle suddette procedure.

#### **Procedura per la gestione dei lavori elettrici**

Scopo della procedura è la descrizione dell'organizzazione per la sicurezza nei lavori elettrici in azienda: infatti definire quali siano le figure deputate a garantire la gestione del rischio elettrico è di fondamentale importanza. È bene ricordare che in occasione dei lavori elettrici la norma CEI 11-27 non individua una rigida organizzazione aziendale e consente al datore di lavoro, o comunque al soggetto che ha il compito di creare tale organizzazione, molteplici soluzioni in funzione delle dimensioni, delle deleghe di funzione e delle competenze disponibili.

L'organizzazione potrà pertanto avere una forma estesa, con persone distinte che svolgono le varie funzioni di URI (Persona o Unità Responsabile dell'impianto elettrico), RI (Persona designata alla conduzione dell'impianto elettrico), URL (Persona o Unità Responsabile della realizzazione del lavoro) e PL (Persona preposta alla conduzione dell'attività lavorativa), ovvero con tutte le possibili contrazioni di tale catena di comando, sino ad arrivare al caso estremo dell'unica persona che svolge tutte le suindicate funzioni.

Come indicato nella norma CEI 11-81 «La URI deve essere vista come il proprietario dell'impianto elettrico, o un datore di lavoro oppure, per le Società strutturate e/o di grandi dimensioni, uno staff di tecnici: ad essi fanno capo le responsabilità complessive dell'impianto elettrico durante l'esercizio normale dello stesso. Sono inoltre i soggetti che, in quanto gestori dell'impianto, sono portatori delle necessità di manutenzione o, più in generale, di effettuazione di lavori sullo stesso. In termini più espliciti, l'URI, nelle figure sopra esemplificate, ha la responsabilità di gestire l'impianto durante il normale esercizio dello stesso, vale a dire in tutte le condizioni in cui sull'impianto non si eseguono lavori di alcun genere.»

## Elenco della modulistica di un SGSE

Modulo	Utilizzo	Destinatari
Piano di Lavoro	Pianificazione dei lavori elettrici complessi, come previsto dalla norma CEI 11-27	RI
Piano di Intervento	Pianificazione dei lavori elettrici complessi, come previsto dalla norma CEI 11-27	URL, PL
Consegna dell'Impianto elettrico	Consegna dell'impianto per l'esecuzione dei lavori, come previsto dalla norma CEI 11-27	RI
Restituzione dell'Impianto elettrico	Restituzione dell'impianto a lavori ultimati, come previsto dalla norma CEI 11-27	URL, PL
Delega del ruolo operativo di Responsabile dell'Impianto da URI a RI	Individuazione formale del soggetto che durante i lavori assumerà il ruolo di Responsabile dell'Impianto (RI) da parte di URI	URI
Lettera di nomina della figura dell'Unità Responsabile della realizzazione del Lavoro (URL) e del Preposto al Lavoro (PL)	Individuazione formale dei soggetti che durante i lavori assumeranno i ruoli di Unità Responsabile della realizzazione del Lavoro (URL) e di Preposto al Lavoro (PL)	Datore di lavoro URL

Modulo	Utilizzo	Destinatari
Nomina del Responsabile dell'Impianto (RI)	Individuazione formale del soggetto che durante i lavori assumerà il ruolo di Responsabile dell'Impianto (RI) da parte del Datore di lavoro	Datore di lavoro
Lettera di qualifica del personale addetto ai lavori elettrici PES/PAV/PEI	Qualificazione del personale addetto ai lavori elettrici	Datore di lavoro
Documento di valutazione delle distanze	Documento di valutazione delle distanze per l'esecuzione di lavori non elettrici	Datore di lavoro

La URI, che chiaramente può non avere le conoscenze dirette per poter condurre o mettere in sicurezza un impianto elettrico al fine di predisporlo all'esecuzione di un determinato lavoro, deve individuare, prima di iniziare qualsiasi lavoro, una persona, il Responsabile Impianto (RI), cui assegnare il compito suddetto. Il Responsabile Impianto designato deve essere una PES e dovrà consegnare l'impianto elettrico nelle condizioni idonee per il lavoro all'URL e/o PL.

L'URL ha il mandato di progettare ed eseguire un lavoro, e, in molte situazioni, detta Unità può essere ricondotta alla stessa persona che ha la funzione di Preposto ai Lavori (PL). Va ricordato che la consegna dell'impianto tra RI e URL/PL e la successiva restituzione deve essere fatta sempre per iscritto a meno che RI e PL non coincidano con la stessa persona. Quest'ultimo vincolo, oltre alla necessità di dover pianificare i lavori complessi per iscritto con la redazione del Piano di Lavoro da parte del RI e del Piano di Intervento da parte dell'URL/PL richiede uno studio accorto su come individuare tali persone in modo da non appesantire troppo la mole documentale che deve essere redatta in occasione dei lavori elettrici e assicurando, nel contempo, la sicurezza durante l'esecuzione degli interventi nel pieno rispetto normativo.

La procedura si completa quindi delle lettere di nomina delle varie figure oltre che di una dettagliata descrizione di come devono essere gestiti i lavori elettrici in occasione di appalti in modo da assolvere correttamente all'esigenza di cooperazione e coordinamento prevista dall'art. 26 del TUSL.

### **Procedura per la manutenzione degli impianti e delle attrezzature elettriche**

Questa procedura, peraltro obbligatoria come previsto dall'art. 80 comma 3 del TUSL, è finalizzata a stabilire i piani di manutenzione degli impianti e



delle attrezzature, le modalità di registrazione di tali attività e le relative responsabilità dei soggetti coinvolti.

È compito dell'URI definire i piani di manutenzione sia sulla base delle indicazioni di legge ma anche sulla base delle indicazioni fornite dagli installatori e fabbricanti nonché dalle indicazioni delle norme tecniche (CEI 64-8, CEI 78-17, CEI 0-10, CEI EN 60079-17, ecc.).

È infine sempre compito dell'URI garantire il rispetto di tali piani nella disponibilità delle risorse necessarie che il datore di lavoro dovrà mettere a disposizione.

### **Procedura per l'esercizio degli impianti**

Gli impianti necessitano talora di specifiche istruzioni per il loro corretto funzionamento. In questa procedura dovranno essere raccolte tutte le istruzioni operative che consentono le corrette operazioni di manovra, controllo, monitoraggio dell'impianto nonché l'elenco delle persone autorizzate a effettuare tali operazioni e le loro necessarie competenze.

### **Procedura per la qualifica del lavoratori addetti ai lavori elettrici**

La procedura individua le modalità con cui il datore di lavoro o il soggetto delegato qualifica gli addetti ai lavori elettrici tenendo conto di tre requisiti complementari quali: l'istruzione, l'esperienza di lavoro e le caratteristiche personali.

Oltre a questi requisiti, il datore di lavoro potrà conferire l'idoneità a lavorare sotto tensione su sistemi di categoria 0 e I basandosi anche sull'accertamento di altri necessari requisiti del lavoratore quali l'idoneità psicofisica, il curriculum professionale e i comportamenti durante l'attività lavorativa svolta con riferimento alla sicurezza.

### **Procedura per l'esecuzione dei lavori elettrici**

Le finalità sono quelle di individuare la specifica applicazione delle modalità esecutive rintracciabili nella norma CEI 11-27 ai lavori elettrici effettivamente eseguiti dal personale operante in azienda, siano essi in tensione, fuori tensione o in prossimità.

La procedura deve fornire agli operatori le istruzioni da seguire nonché l'indicazione dei dispositivi di protezione individuale e delle attrezzature da adottare per l'esecuzione del lavoro elettrico in piena sicurezza.

### **Procedura per l'esecuzione dei lavori non elettrici con rischio elettrico**

Questa tipologia di lavori, regolamentati dall'art. 83 del TUSL e dal punto 6.4.4 della norma CEI 11-27, non vengono effettuati direttamente sull'impianto elettrico, ma in vicinanza dello stesso e spesso determinano infortuni anche di natura mortale. Appare opportuno regolamentare in azienda tali attività così critiche, poiché svolte da lavoratori non formati specificatamente in merito ai rischi derivanti dall'energia elettrica.

### **Procedura per la verifica dell'idoneità tecnico professionale degli appaltatori**

Estremamente importante, come già visto in precedenza, è la verifica dell'idoneità tecnico professionale degli appaltatori incaricati all'esecuzione di lavori elettrici in azienda.

La procedura ha l'obiettivo di definire quali siano i requisiti minimi da richiedere agli appaltatori, nel rispetto delle indicazioni legislative e normative (CEI 11-27, CEI 78-17 e CEI EN 60079-17) e per garantire che l'affidamento dei lavori sia conferito a imprese con capacità, mezzi e professionalità adeguate, tutelando il committente da responsabilità per *culpa in eligendo*.

### **Procedura per lo svolgimento dell'audit del SGSE**

Un Sistema di Gestione deve prevedere una fase di verifica, pertanto è necessario definire una procedura di audit del sistema stesso, finalizzata ad individuare le competenze dei soggetti che effettueranno attività di AUDIT e le modalità per verificare la corretta applicazione delle procedure che compongono il SGSE.

Allegata alla procedura, che mira a verificare se il Sistema sia attuato e correttamente implementato, vi sarà una *check list* di verifica del tutto simile, ma non equivalente, a quella utilizzata in fase di analisi preliminare.

Le procedure appena descritte dovranno inserirsi ed integrarsi nel Sistema di Gestione della Sicurezza eventualmente implementato in azienda, servendosi, dove possibile, di strumenti già previsti (permessi di lavoro, verbali di nomina ecc.) e questo per non replicare e produrre ulteriori protocolli che produrrebbero confusione e sovrapposizioni.

Ulteriore aspetto che consentirà l'attuazione del SGSE è la formazione dei soggetti coinvolti sulle nuove procedure elaborate, quale momento anche

di aggiornamento formativo previsto dalla legislazione nazionale.

## Conclusioni

Sono stati riassunti i passi fondamentali per implementare in azienda un Sistema di Gestione della Sicurezza Elettrica (SGSE) utile, se non necessario, per una corretta gestione del rischio elettrico.

L'applicazione del SGSE costituisce certamente un'eccellenza nella gestione del rischio elettrico e consente al datore di lavoro e a tutti gli attori della sicurezza presenti in azienda di contenere efficacemente i potenziali infortuni di natura elettrica che possono manifestarsi in caso di mancata gestione e organizzazione.

Inoltre consente di rispettare la complessa ed articolata organizzazione e gestione dei lavori previste dalla norma CEI 11-27 e dalla norma CEI EN

50110-1, la cui applicazione è implicitamente richiesta dal TUSL. È chiaro che il sistema si dimostra efficace se ben calibrato sulle esigenze dell'azienda, evitando la proliferazione di regole non strettamente necessarie e di discutibile utilità. Tutto ciò può essere realizzato anche avvalendosi dell'esperienza e della competenza di professionisti capaci a valutare le migliori soluzioni.

Concludiamo con un passo tratto dalla CEI EN 50110-1, norma europea di riferimento per il corretto esercizio degli impianti elettrici e che sintetizza il requisito fondamentale di qualsiasi Sistema di Gestione della Sicurezza «... anche le migliori regole e procedure non hanno alcun valore se tutte le persone che operano sugli impianti elettrici, con essi e vicino ad essi non sono profondamente al corrente di esse e di tutte le prescrizioni legali e non vi si attengono strettamente.»