La manutenzione degli impianti elettrici

La manutenzione degli impianti elettrici

Scopo dell’incontro

- Conoscere gli obblighi legislativi e normativi in materia di manutenzione degli impianti elettrici.

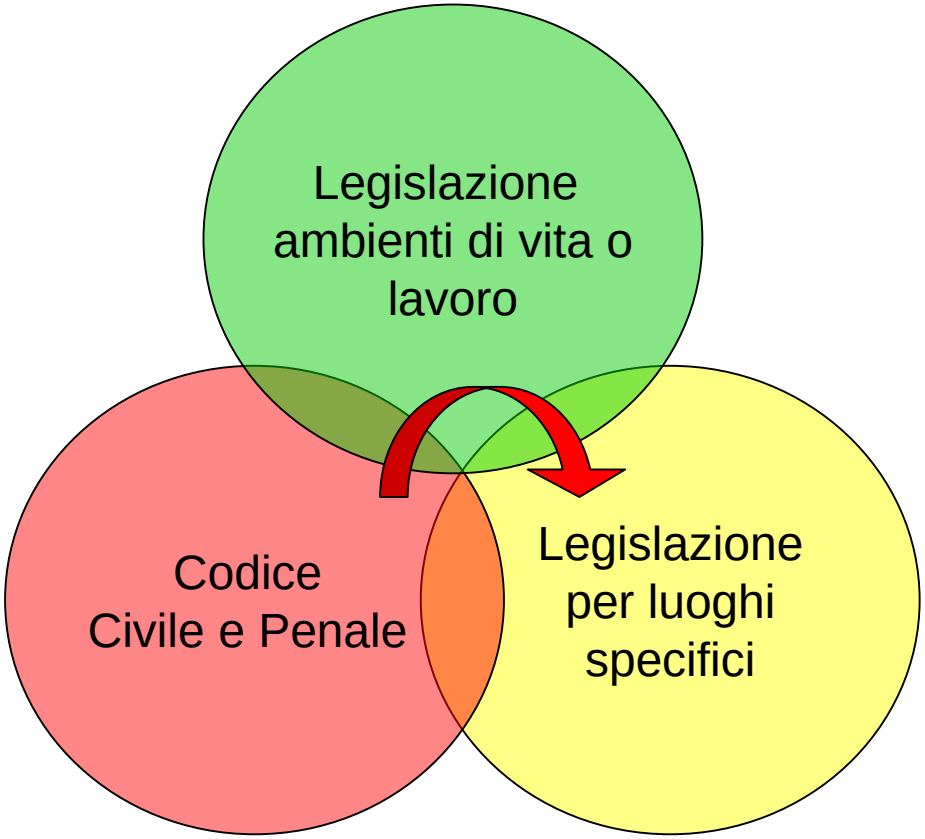
- Conoscere le principali tipologie di manutenzione

-Approcciare in modo completo la proposta di un contratto di manutenzione

- Prestare attenzione alle modalità di svolgimento del lavoro elettrico

La manutenzione degli impianti elettrici

Manutenzione e obblighi di legge



Manutenzione negli ambienti di vita e lavoro

Codice Civile
Art. 2087.
Tutela delle condizioni di lavoro.
L'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro.

Art. 1576.
Mantenimento della cosa in buono stato locativo.
Il locatore deve eseguire, durante la locazione tutte le riparazioni necessarie , eccettuate quelle di piccola manutenzione che sono a carico del conduttore.
Se si tratta di cose mobili, le spese di conservazione e di ordinaria manutenzione sono, salvo patto contrario, a carico del conduttore.

Vizi della cosa locata.
Se al momento della consegna la cosa locata è affetta da vizi che ne diminuiscono in modo apprezzabile l'idoneità all'uso pattuito, il conduttore può domandare la risoluzione del contratto o una riduzione del corrispettivo, salvo che si tratti di vizi da lui conosciuti o facilmente riconoscibili.
Il locatore è tenuto a risarcire al conduttore i danni derivati da vizi della cosa, se non prova di avere senza colpa ignorato i vizi stessi al momento della consegna.

Tutti gli ambiti

Manutenzione negli ambienti di vita e lavoro

Codice Penale
(art. 437 c.p.) Reato di rimozione od omissione dolosa di cautele contro infortuni sul lavoro
Chiunque omette di collocare impianti, apparecchi o segnali destinati a prevenire disastri o infortuni sul lavoro, ovvero li rimuove o li danneggia, è punito con la reclusione da sei mesi a cinque anni.
Se dal fatto deriva un disastro o un infortunio, la pena è della reclusione da tre a dieci anni.

l'art. 437 c.p. assume come specifico oggetto di tutela la sicurezza del lavoro.
La norma, tende a prevenire le conseguenze dannose all'integrità e all'incolumità fisica che possono verificarsi in conseguenza della mancata adozione ovvero della rimozione o del danneggiamento di dispositivi antinfortunistici . L'oggetto giuridico del reato viene individuato nel pericolo per l'incolumità pubblica nei luoghi di lavoro.

L'art. 437 c.p sanziona due distinte condotte:
-la prima, commissiva, viene integrata da chiunque rimuova o danneggi segnali, impianti, apparecchi destinati a prevenire disastri o infortuni sul lavoro = reato comune;
-la seconda, omissiva, riguarda coloro sui quali grava l'obbligo di collocare impianti, apparecchi o segnali destinati a prevenire, oltre i disastri, gli infortuni sul lavoro=reato proprio, in quanto il soggetto attivo è individuato nel titolare della posizione di garanzia rispetto al bene della sicurezza del lavoro, ovvero in coloro che esercitano un potere di fatto sull'organizzazione aziendale.

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di vita e lavoro

LEGGE 1 MARZO 1968, n. 186
Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni di impianti elettrici ed elettronici

Preambolo

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato; Il Presidente della Repubblica: Promulga la seguente legge:

Art. 1. Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Art. 2. I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del comitato elettrotecnico italiano si considerano costruiti a regola d'arte.

Tutti gli ambiti

Manutenzione negli ambienti di vita e lavoro

Impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica e impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e gli impianti di automazione di porte barriere e cancelli

(A)

Impianti radiotelevisivi, le antenne, gli impianti elettronici compresi

(B)

DM 37/08

Tutti gli ambiti

Manutenzione negli ambienti di vita e lavoro

Impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica: i circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori e delle prese a spina con esclusione degli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili, degli apparecchi elettrici in genere. Nell'ambito degli impianti elettrici rientrano anche quelli di autoproduzione di energia fino a 20 kW nominale, gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere, nonché quelli posti all'esterno di edifici se gli stessi sono collegati, anche solo funzionalmente, agli edifici;

DM 37/08

Tutti gli ambiti

Impianti radiotelevisivi ed elettronici: le 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; ai fini dell' autorizzazione, dell' installazione e degli ampliamenti degli impianti telefonici e di telecomunicazione interni collegati alla rete pubblica, si applica la normativa specifica vigente;

Manutenzione negli ambienti di lavoro

Il committente ha l'obbligo di affidare i lavori di:
- installazione;
- trasformazione;
- ampliamento;
- manutenzione straordinaria;

degli impianti solo ad imprese abilitate in possesso dei requisiti tecnico – professionali specifici per l'opera da realizzare.

Manutenzione ordinaria (Articolo 2.5)

Per manutenzione ordinaria di un impianto si intendono gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto o la loro destinazione d'uso.

Manutenzione straordinaria (Articolo 2.4)

Per manutenzione straordinaria di un impianto si intendono gli interventi, con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l'impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio, richiedano in genere l'impiego di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrino negli interventi relativi alle definizioni di nuovo impianto, di trasformazione e di ampliamento di un impianto e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria.

Si tratta di interventi che, pur senza obbligo di redazione del progetto da parte di un professionista abilitato, richiedono una specifica competenza tecnico-professionale e la redazione da parte dell'installatore della dichiarazione di conformità.

Nota *Si riportano alcuni esempi di manutenzione straordinaria:*

- *sostituzione di un componente dell'impianto con un altro avente caratteristiche diverse;*
- *sostituzione di un componente o di componenti guasti dell'impianto per la cui ricerca siano richieste prove ed un accurato esame dei circuiti;*
- *aggiunta o spostamento di prese a spina su circuiti esistenti;*
- *aggiunta o spostamento di punti di utenza (centri luce, ecc.) su circuiti esistenti.*

37/08

Tutti gli ambiti

Manutenzione negli ambienti di vita e lavoro

Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate.

Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.

OBBLIGO DI MANTENERE LE CONDIZIONI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO

RISPETTO DELLE ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE PREDISPOSTE DALL'IMPRESE INSTALLATRICI

DM 37/08

Tutti gli ambiti

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

« *lavoratore*»: persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari.

«*datore di lavoro*»: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unita produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

«*dirigente*»: persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli**, attua le direttive del datore di lavoro** organizzando l'attività lavorativa e vig i essa**.**

Delega formalizzata

«*preposto*»: persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati **alla natura dell'incarico conferitogli,** sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute**, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale pot va**

Funzione agita es. caposquadra

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo 16 - Delega di funzioni

1. La delega di funzioni da parte del datore di lavoro**, ove non espressamente esclusa, è ammessa con i seguenti limiti e condizioni:**

***a)* che essa risulti da atto scritto recante data certa;**

***b)* che il** delegato possegga tutti i requisiti di professionalità ed esperienza richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate**;**

***c)* che essa attribuisca al delegato** tutti i poteri di organizzazione, gestione e controllo richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate**;**

***d)* che essa attribuisca al** delegato l'autonomia di spesa necessaria allo svolgimento delle funzioni delegate**.**

***e)* che la** delega sia accettata dal delegato per iscritto**.**

2. Alla delega di cui al comma 1 deve essere data adeguata e tempestiva pubblicità.

3. La delega di funzioni non esclude l'obbligo di vigilanza in capo al datore di lavoro in ordine al corretto espletamento da parte del delegato delle funzioni trasferite.

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo24 - Obblighi degli installatori

1. Gli installatori e montatori di impianti**, attrezzature di lavoro o altri mezzi tecnici, per la parte di loro competenza, devono attenersi alle** norme di salute e sicurezza sul lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti**.**

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo 26 - Obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione
1. Il datore di lavoro, in caso di affidamento di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda**, o di una singola unita produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, *sempre che abbia la disponibilità giuridica dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo:***
***a)* verifica, con le modalità previste dal decreto di cui** all'articolo 6, comma 8, lettera *g)*, l'idoneità tecnico professionale delle imprese appaltatrici o dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori, *ai servizi e alle forniture* da affidare in appalto o mediante contratto d'opera o di somministrazione. Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui al periodo che precede, la verifica è eseguita attraverso le seguenti modalità:
1) acquisizione del certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo 26 - Obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione

…

2) acquisizione dell'autocertificazione dell'impresa appaltatrice o dei lavoratori autonomi del possesso dei requisiti di idoneità tecnico professionale**, ai sensi dell'articolo 47(N) del Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 28 dicembre 2000, n. 445;**

b) fornisce agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente **in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività.**

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo 64 - Obblighi del datore di lavoro
1. Il datore di lavoro **provvede affinché:**
…
***c)* i luoghi di lavoro,** gli impianti e i dispositivi **vengano sottoposti a** regolare manutenzione tecnica **e vengano eliminati, quanto più rapidamente possibile, i** difetti rilevati che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori**;**
…
***e)* gli** impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli, vengano sottoposti a regolare manutenzione e al controllo del loro funzionamento**.**

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo 80 - Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro **prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano** salvaguardati dai tutti i rischi di natura elettrica **connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli** impianti elettrici messi a loro disposizione

ed, in particolare, da quelli derivanti da:

a) contatti elettrici diretti**;**

b) contatti elettrici indiretti**;**

c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni**;**

d) innesco di esplosioni**;**

e) fulminazione diretta ed indiretta**;**

f) sovratensioni**;**

g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili**.**

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo 80 - Obblighi del datore di lavoro

…

2. A tale fine il datore di lavoro **esegue una valutazione dei rischi di cui al precedente comma 1, tenendo in considerazione:**

a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze;

b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;

c) tutte le condizioni di esercizio prevedibili.

3. A seguito della valutazione del rischio elettrico il datore di lavoro adotta le misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti**, ad individuare i dispositivi di protezione collettivi ed individuali necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro ed a predisporre le** procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto con l'adozione delle misure di cui al comma 1.

3-bis. *Il datore di lavoro prende, altresì, le misure necessarie affinché le procedure di uso e manutenzione di cui al comma 3 siano predisposte ed attuate tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle pertinenti norme tecniche.*

Manutenzione negli ambienti di lavoro

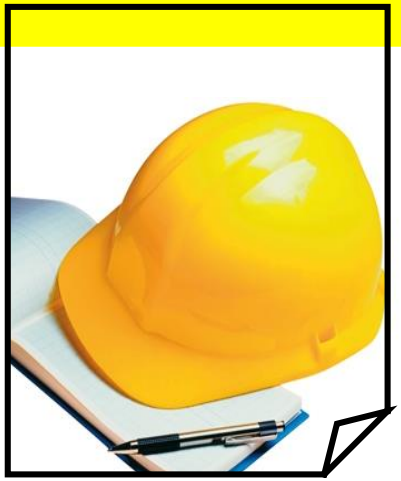
D.Lgs. 81/08

Articolo 80 - Obblighi del datore di lavoro

...

procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto con l'adozione

..predisposte ed attuate tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle pertinenti norme tecniche.



Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo 84 - Protezioni dai fulmini

1.Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini realizzati secondo le norme *tecniche.*

Articolo 85 - Protezione di edifici, impianti strutture ed attrezzature

1. Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dai pericoli determinati dall'innesco elettrico di atmosfere potenzialmente esplosive **per la presenza o sviluppo di gas, vapori, nebbie** *infiammabili* o polveri *combustibili* infiammabili, **o in caso di fabbricazione, manipolazione o deposito di materiali esplosivi.**

Manutenzione negli ambienti di lavoro

D.Lgs. 81/08

Articolo 86 - Verifiche e controlli

1.Ferme restando le disposizioni del *decreto del Presidente della Repubblica 22 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****.***

3. *L'esito dei controlli di cui al comma 1 è verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.*

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2
n.462

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

Manutenzione negli ambienti di lavoro

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2001, n.462

Il regolamento disciplina i procedimenti relativi alle installazioni ed ai dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, agli impianti elettrici di messa a terra e agli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione collocati nei luoghi di lavoro.

Capo II - Impianti elettrici di messa a terra e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche

La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2001, n.462

Capo II - Impianti elettrici di messa a terra e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche

L'ISPESL effettua a campione la prima verifica sulla conformità alla normativa vigente degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed i dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e trasmette le relative risultanze all'ASL o ARPA.

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per i quali la periodicità è biennale.

manutenzioni dell'impianto
+
verifiche periodiche

Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro si rivolge all'ASL o all'ARPA o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI

2 anni Cantieri edili, luoghi a maggior rischio in caso di incendio, locali ad uso medico

5 anni i rimanenti

Ambiti lavorativi

Manutenzione negli ambienti di lavoro

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2001, n.462

Impianti elettrici di messa a terra e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche

Datore di lavoro
•Esercisce gli impianti solo dopo avere ricevuto la dichiarazione di conformità
•Invia entro 30 gg. la dichiarazione di conformità alle sedi ISPESL e ASL (o sportello unico)
•Fa eseguire regolari opere di manutenzione *(ordinaria)*

•Fa eseguire la verifica periodica degli impianti

Installatore
•Rilascia la dichiarazione di conformità
•La dichiarazione di conformità equivale all'omologazione dell'impianto
Organismi verificatori (ISPESL, ARPA, ASL, Organismi notificati)
•Eseguono le verifiche agli impianti

2 anni Cantieri edili, luoghi a maggior rischio in caso di incendio, locali ad uso medico, luoghi a rischio esplosione

5 anni i rimanenti

Manutenzione negli ambienti di lavoro

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2001, n.462

Vs D.Lgs. 81/08

(I controlli manutentivi previsti dal D.Lgs 81/08 non coincidono con quelli previsti dal D.P.R. 462, i primi sono relativi a tutti gli aspetti dell'impianto elettrico, i secondi solo all'impianto di terra/protezione contro le scariche atmosferiche o elettrico nei luoghi con pericolo di esplosione.

Inoltre i D.Lgs. 81/08 non prevede intervalli temporali entro cui eseguire i controlli. Comunemente si ritiene congrua l'esecuzione dei controlli ai fini manutentivi almeno con la stessa frequenza previsto dal DPR 462 ma in periodo sfalsato rispetto ai controlli del DPR 462.)

VERIFICHE DPR 462/01
Messa a terra
Scariche atmosferiche
Esplosione

Ambiente ordinario

5 anni 5 anni

5 anni 5 anni

CONTROLLO MANUTENTIVO
D.Lgs 81/08
Tutti i requisiti previsti dal decreto

Manutenzione negli ambienti di lavoro

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 22 ottobre 2001, n.462

Capo III Impianti in luoghi con pericolo di esplosione

La messa in esercizio degli impianti in luoghi con pericolo di esplosione non può essere effettuata prima della verifica di conformità rilasciata al datore di lavoro ai sensi del comma 2.

Tale verifica è effettuata dallo stesso installatore dell'impianto, il quale rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente.

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.

L'omologazione è effettuata dalle ASL o dall'ARPA competenti per territorio, che effettuano la prima verifica sulla conformità alla normativa vigente di tutti gli impianti denunciati.

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni due anni.

Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro si rivolge all'ASL o all'ARPA od ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI.

2 anni

Manutenzione in ambienti specifici

D.M. 9 aprile 1994 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico - alberghiere

14. GESTIONE DELLA SICUREZZA
14.1 Generalità
Il responsabile dell'attività **deve provvedere affinché** nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza**, ed in particolare che:**
…
-siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti elettrici **in conformità a quanto previsto dalle vigenti norme;**

16. REGISTRO DEI CONTROLLI
Deve essere predisposto un registro dei controlli periodici, dove siano annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi alla efficienza degli impianti elettrici, di illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, … . Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controllo da parte del Comando provinciale dei vigili del fuoco.

Ambiti lavorativi Specifici, tutela lavoratori e occupanti

Manutenzione in ambienti specifici

D.P.R. 30/6/1995, N. 418.
REGOLAMENTO CONCERNENTE NORME DI SICUREZZA ANTINCENDIO PER GLI EDIFICI DI INTERESSE STORICO-ARTISTICO DESTINATI A BIBLIOTECHE ED ARCHIVI.

Art. 9. Gestione della sicurezza.
… b) siano mantenuti costantemente in buono stato tutti gli impianti presenti nell'edificio.
Gli schemi aggiornati di detti impianti nonchè di tutte le condotte, fogne e opere idrauliche, strettamente connesse al funzionamento dell'edificio, ove in dotazione all'Istituto, devono essere conservati in apposito fascicolo. In particolare per gli impianti elettrici deve essere previsto che un addetto qualificato provveda, con la periodicità stabilita dalle specifiche normative CEI, al loro controllo e manutenzione ed a segnalare al responsabile dell'attività eventuali carenze e/o malfunzionamento, per gli opportuni provvedimenti. Ogni loro modifica o integrazione dovrà essere annotata nel registro dei controlli e inserita nei relativi schemi. In ogni caso tutti gli impianti

Manutenzione in ambienti specifici

D.M. 20 MAGGIO 1992, n. 569
Edifici di interesse storico artistico destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre

b) siano mantenuti efficienti ed in buono stato gli impianti esistenti nell'edificio. In particolare, per gli impianti elettrici, deve essere previsto che un addetto qualificato provveda, con la periodicità stabilita dalle specifiche normative CEI, al loro controllo e manutenzione. Ogni loro modifica o integrazione dovrà essere annotata nel registro dei controlli e inserita nei relativi schemi. In ogni caso i predetti impianti devono essere sottoposti a verifiche periodiche con cadenza non superiore a tre anni**;**

Il responsabile tecnico addetto alla sicurezza deve conservare in un fascicolo gli schemi aggiornati di tutti gli impianti esistenti nell'edificio, nonché delle condotte, delle fogne e delle opere idrauliche collocate entro la distanza di venti metri dal

Manutenzione in ambienti specifici

DM 26 agosto 1992
Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

12. NORME DI ESERCIZIO
A cura del titolare dell'attività dovrà essere predisposto un registro dei controlli periodici ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.
Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.
...
12.3. Le attrezzature e gli impianti di sicurezza devono essere controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.

Manutenzione in ambienti specifici

D.M. 18 marzo 1996
Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal D.M. 6 giugno 2005

Art. 19 - Gestione della sicurezza antincendio

…

Il titolare dell'impianto o complesso sportivo …

h) garantire la manutenzione e l'efficienza degli impianti**;**

…

l) prevedere l'istituzione di un registro dei controlli periodici ove annotare gli interventi di manutenzione ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza**, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti dell'attività ove tale limitazione è imposta. In tale registro devono essere annotati anche i dati relativi alla formazione del personale addetto alla struttura. Il registro deve essere**

Manutenzione in ambienti specifici

D.M. 22 febbraio 1996, n. 261
Regolamento recante norme sui servizi di vigilanza antincendio da parte dei Vigili del fuoco sui luoghi di spettacolo e trattenimento

8. 3. Il gestore comunica il nominativo della persona incaricata, dalla direzione del locale, della manutenzione e gestione degli impianti provvedendo affinché non vengano alterate le condizioni di sicurezza ed, in particolare, siano mantenuti…
c) efficienti l'impianto elettrico principale e quello di sicurezza con le modalità e la periodicità stabilita dalle specifiche normative.

D.M. 19 agosto 1996
Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo

18.1 …
d) devono mantenersi costantemente efficienti gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti

Allegato 7
Con periodicità annuale ogni struttura deve essere oggetto di una verifica da parte di tecnico abilitato sulla idoneità … ed elettrici. Gli esiti di detta verifica dovranno essere oggetto di apposita certificazione da tenere a disposizione degli organi di controllo locali

Manutenzione in ambienti specifici

D.M. 22 FEBBRAIO 2006 (G. U. n. 51 del 2 marzo 2006)
Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici

10.1 – Generalità

Il responsabile dell'attività deve provvedere affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare che:

- sui percorsi e vie di uscita non siano collocati ostacoli (depositi vari, parcheggio di mezzi, attrezzature, ecc.) che possano intralciare l'evacuazione delle persone e la circolazione dei mezzi riducendo la larghezza o che costituiscano rischio di propagazione dell'incendio;
- siano presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzioni, risistemazioni ecc.;
- siano mantenuti efficienti i mezzi e gli impianti antincendio, siano eseguite tempestivamente le eventuali manutenzioni o sostituzioni necessarie;
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti elettrici in conformità a quanto previsto dalle vigenti norme; stessa efficienza dovrà essere sempre garantita per gli impianti tecnici;

Manutenzione in ambienti specifici

D.M. 22 FEBBRAIO 2006 (G. U. n. 51 del 2 marzo 2006)
Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici

14. ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO
1. I criteri in base ai quali deve essere organizzata e gestita la sicurezza antincendio, sono enunciati negli specifici punti del decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 1998, con particolare riferimento a:
- riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio;
- controllo e manutenzione degli impianti **e delle attrezzature antincendio al fine di garantirne l'efficienza;**
- formazione e informazione del personale;
- pianificazione e gestione dell'emergenza in caso di incendio.
2. Gli adempimenti di cui al comma precedente devono essere riportati in un apposito registro dei controlli.

Manutenzione impianti con tensione ≤ 400 kW

Delibera AEEG n.246 del 8/11/06

Tra i requisiti per utenze con potenza ≤ 400kW, per poter compilare la dichiarazione di adeguatezza, prevede:

- effettuare la manutenzione ai sensi della guida CEI 0-15 refertando su apposito registro, secondo le periodicità previste dalla stessa guida CEI 0-15.";

Possiamo affermare che ..

Codice civile e codice penale prevedono l'obbligo del mantenimento delle condizioni di sicurezza degli impianti

Sia in ambito civile, sia in ambito lavorativo la legislazione specifica prevede l'obbligo del mantenimento nel tempo delle condizioni di sicurezza

In ambito lavorativo sono previste anche verifiche periodiche di alcune tipologie di impianti elettrici.

In ambito lavorativo e in luoghi con rischi specifici sono previsti obblighi di controllo periodico e manutenzione degli impianti elettrici

E' evidente il ruolo designato dal legislatore delle norme tecniche, cioè sono lo strumento che permette di garantire i requisiti di sicurezza (regola dell'arte).

Le norme tecniche

Verifiche periodiche

Verifiche 64/8

62.1.1 La verifica periodica di ogni impianto deve essere eseguita in accordo con gli articoli da 62.1.2 a 62.1.6. per garantire:

a) la sicurezza delle persone e degli animali domestici contro i contatti elettrici e le ustioni, e

b) la protezione contro i danni alle cose dall'incendio e dal calore che si produce da guasti nell'impianto, e

c) la conferma che l'impianto non è danneggiato o deteriorato in modo da ridurre la sicurezza; e

d) l'identificazione dei difetti dell'impianto e lo scostamento dai requisiti di questa Norma, che possono dar luogo a pericolo.

62.1.2 L'esame a vista periodico che comprende un esame approfondito dell'impianto, deve essere eseguita senza smontare, o smontare parzialmente l'impianto stesso, come richiesto, integrata dalle opportune prove del Capitolo 61 per campionamento, inclusi almeno:

- la misura della resistenza di isolamento;
- la prova di continuità dei conduttori di protezione;
- la verifica che le prescrizioni per la protezione contro i contatti indiretti siano state soddisfatte;
- la prova funzionale dei dispositivi di protezione differenziale e dei dispositivi di controllo.

62.1.3 Devono essere prese precauzioni per assicurare che la verifica periodica non causi pericolo alle persone e agli animali e non causi danni ai beni e alle apparecchiature anche se il circuito è guasto.

Gli strumenti di misura e i dispositivi di controllo e i metodi devono essere scelti in conformità con le Norme della serie CEI EN 61557. Qualora siano utilizzati altri apparecchi di misura, essi non devono possedere un grado minore di prestazione e sicurezza.

62.1.4 I risultati della verifica periodica di un impianto, o in una sua parte, devono essere registrati.

62.1.5 Ogni danno, deterioramento, difetto o condizione di pericolo devono essere registrati. Inoltre, devono essere registrate significative limitazioni della verifica periodica in accordo con la presente Norma e le loro motivazioni.

CEI 64/8

Le norme tecniche

CEI 64/8

Verifiche periodiche

62.1.6 La verifica deve essere eseguita da persona esperta, competente nella verifica.

62.2 Frequenza della verifica periodica

62.2.1 La frequenza della verifica periodica di un impianto deve essere determinata considerando il tipo di impianto e componenti, il suo uso e funzionamento, la frequenza e la qualità della manutenzione e le influenze esterne a cui l'impianto è soggetto.

NOTA 1 L'intervallo di tempo è stabilito in qualche caso da prescrizioni di carattere legislativo.

NOTA 2 Il rapporto periodico dovrebbe raccomandare alle persone incaricate delle verifiche periodiche, l'intervallo per la successiva verifica periodica.

NOTA 3 L'intervallo di tempo può essere, per esempio, di alcuni anni, (per es. 4 anni) con la eccezione dei seguenti casi per i quali, esistendo un maggiore rischio, possono essere richiesti intervalli di tempo più brevi:

- posti di lavoro o luoghi in cui esistano rischi di degrado, di incendio o di esplosione;
- posti di lavoro o luoghi in cui coesistano impianti di alta e di bassa tensione;
- luoghi ai quali abbia accesso il pubblico;
- cantieri;
- impianti di sicurezza (per esempio illuminazione di sicurezza)

Per gli edifici residenziali possono essere considerati adeguati intervalli di tempo maggiori (per es. 10 anni) Quando cambia la proprietà dell'edificio, si raccomanda fortemente una verifica dell'impianto elettrico.

I risultati e le raccomandazioni di precedenti rapporti, se disponibili, devono essere tenuti in considerazione.

NOTA Quando non è disponibile nessun precedente rapporto, è necessario un controllo più approfondito.

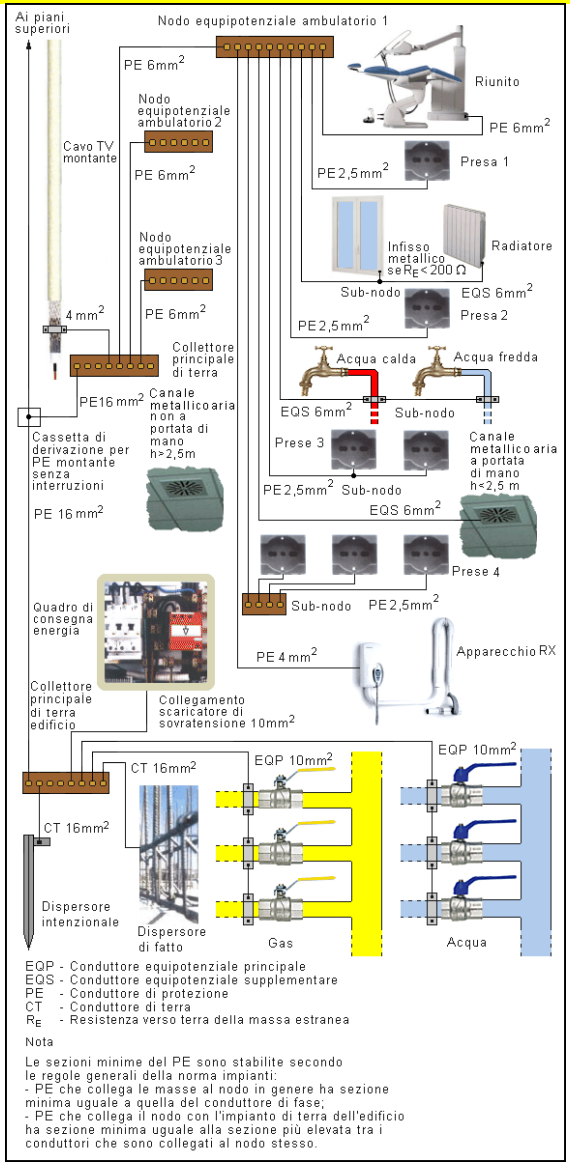
62.2.2 Negli impianti elettrici estesi (per esempio in grandi industrie) soggetti ad un adeguato e sicuro regime di sorveglianza, prove e di manutenzione continue degli impianti e dei loro componenti oggetto delle verifiche periodiche, non è necessario eseguire le verifiche periodiche e formalizzare i risultati.

Verifiche periodiche

Locali adibiti ad uso medico CEI 64-8/7 710.62

Le verifiche periodiche, che devono essere effettuate negli intervalli di tempo di seguito indicati, sono:

- la prova funzionale dei dispositivi di controllo dell'isolamento > sei mesi
- il controllo, mediante esame a vista, delle tarature dei dispositivi di protezione regolabili > un anno
- le misure per verificare il collegamento equipotenziale supplementare > tre anni
- la prova funzionale dell'alimentazione dei servizi di sicurezza con motori a combustione prova a vuoto > un mese; prova a carico per almeno 30 min > quattro mesi
- la prova funzionale dell'alimentazione dei servizi di sicurezza a batteria secondo le istruzioni del costruttore > sei mesi
- la prova dell'intervento, con I*dn*, degli interruttori differenziali > un anno



CEI 64/8 – 7

locali ad uso medico

Le norme tecniche

Manutenzione in ambienti specifici

Pubblico spettacolo

752.60.7 Ispezioni periodiche

Prima dell'inizio della stagione degli spettacoli, ed in ogni caso almeno una volta all'anno, tutto l'impianto elettrico deve essere attentamente ispezionato.

752.60.8 Tenuta dei registri

In un apposito registro si deve tenere nota, a cura del personale autorizzato, dei controlli fatti, dei risultati delle ispezioni periodiche e di ogni modifica o incidente inerente all'impianto elettrico.

CEI 64/8 – 7 pubblico spettacolo

Le norme tecniche

Manutenzione in ambienti specifici

CEI 0-15 Manutenzione Mt-Bt

La presente Norma ha lo scopo di fornire alcune disposizioni tecniche atte all'esecuzione degli interventi/verifiche di manutenzione nei locali adibiti a cabine elettriche MT/BT e su tutte le apparecchiature ed i componenti in essi installati, sia di MT, sia di BT.

Negli interventi/verifiche di manutenzione della presente Norma, sono compresi anche quelli relativi a servizi funzionali alle cabine MT/BT quali, ad esempio, batterie di accumulatori, gruppi elettrogeni, ecc., compresi i locali ad essi destinati.

Si evidenzia che nella presente Norma non sono riportati gli interventi di verifica prescritti da obblighi di legge (ad esempio le verifiche degli impianti di terra, PCB, ecc.).

CEI 0-15 cabine MT-BT

Manutenzione in ambienti specifici

CEI 0-15 Manutenzione Mt-Bt

NORMA ITALIANA CEI

Norma Italiana
CEI 0-15

Data Pubblicazione	Edizione
2006-04	Prima
Classificazione	**Fascicolo**
0-15	8330

Titolo
Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali

Title
Maintenance of the electric substations MV/LV c
costumers/users

IMPIANTI E SICUREZZA DI ESERCIZIO

CEI COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO
AEIT FEDERAZIONE ITALIANA DI ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

La norma CEI 0-15 è in vigore dal 1° giugno 2006

- Nasce per dare un riferimento normativo alla regola dell'arte della manutenzione per gli utenti con potenza disponibile < 400 kW (Delibere AEEG n. 247/04 e n. 246/06)

- Fornisce indicazioni sulla scelta dell'impresa di manutenzione e nei confronti di quest'ultima chiarisce la natura delle prestazioni assunte in appalto.

- Oltre a stabilire i criteri generali fornisce una serie di schede operative che codificano gli interventi manutentivi da effettuare sulle principali apparecchiature e definisce per la prima volta una periodicità.

Le norme tecniche

Manutenzione in ambienti specifici

CEI 0-15 Manutenzione Mt-Bt

Per manutenzione la norma intende

- Interventi finalizzati al contenimento del degrado e per far fronte ad eventi accidentali
- Interventi con rinnovo e/o sostituzione di sue parti che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni

Non rientrano nei lavori di manutenzione

- La costruzione di nuove parti
- La trasformazione e gli ampliamenti degli impianti di cabina
- Le manovre di esercizio e di messa in sicurezza

Prescrizioni di sicurezza

- I lavori di manutenzione eseguiti su “parti attive” devono essere eseguiti nel rispetto delle procedure previste per i “lavori elettrici” dalla norma CEI 11-27 (lavori su impianti elettrici)

Le norme tecniche

COMPONENTI

APPARECCHIATURE IN BASSA TENSIONE	CEI 17-44 IL COSTRUTTORE DEFINISCE LE REGOLE PER LA MANUTENZIONE
QUADRI ELETTRICI IN BASSA TENSIONE	CEI 17-13 IL COSTRUTTORE DEFINISCE LE REGOLE PER LA MANUTENZIONE E LA FREQUENZA

Possiamo affermare che ..

Le norme tecniche rappresentano la regola dell’arte per la sicurezza anche in materia di controlli, verifiche e manutenzione

Le norme tecniche trovano applicazione sia in ambito civile, sia lavorativo

Sono previsti requisiti di controllo specifici per impianti dedicati ad usi specifici

In ambito lavorativo e in luoghi con rischi specifici sono previsti obblighi di controllo periodico e manutenzione degli impianti elettrici

Sono definiti i criteri per individuare le frequenze dei controlli e verifiche

Un nuovo approccio alla manutenzione

Un nuovo approccio alla manutenzione

Nessun impianto o nessun apparecchio mantiene le proprie caratteristiche di sicurezza a funzionalità per sempre**, inevitabilmente** dopo un certo periodo di utilizzo si verifica un guasto **e questo porterà a delle condizioni di pericolo, alla perdita della funzionalità o ad entrambe le precedenti situazioni.**

Si rende quindi necessario progettare il controllo periodico e la manutenzione di un impianto fin dal momento della sua realizzazione e mettere in atto da subito tutti gli accorgimenti necessari per evitare pericolose conseguenz**e o per ridurre o evitare gli eventuali momenti in cui un impianto o un apparecchio non può essere utilizzato a causa di un guasto, minimizzando le perdite economiche derivanti da tale evenienza.**

Approccio alla manutenzione

DA *“COSTO NECESSARIO”* per soddisfare gli obblighi di legge

A *“STRUMENTO DI PROFITTO”*

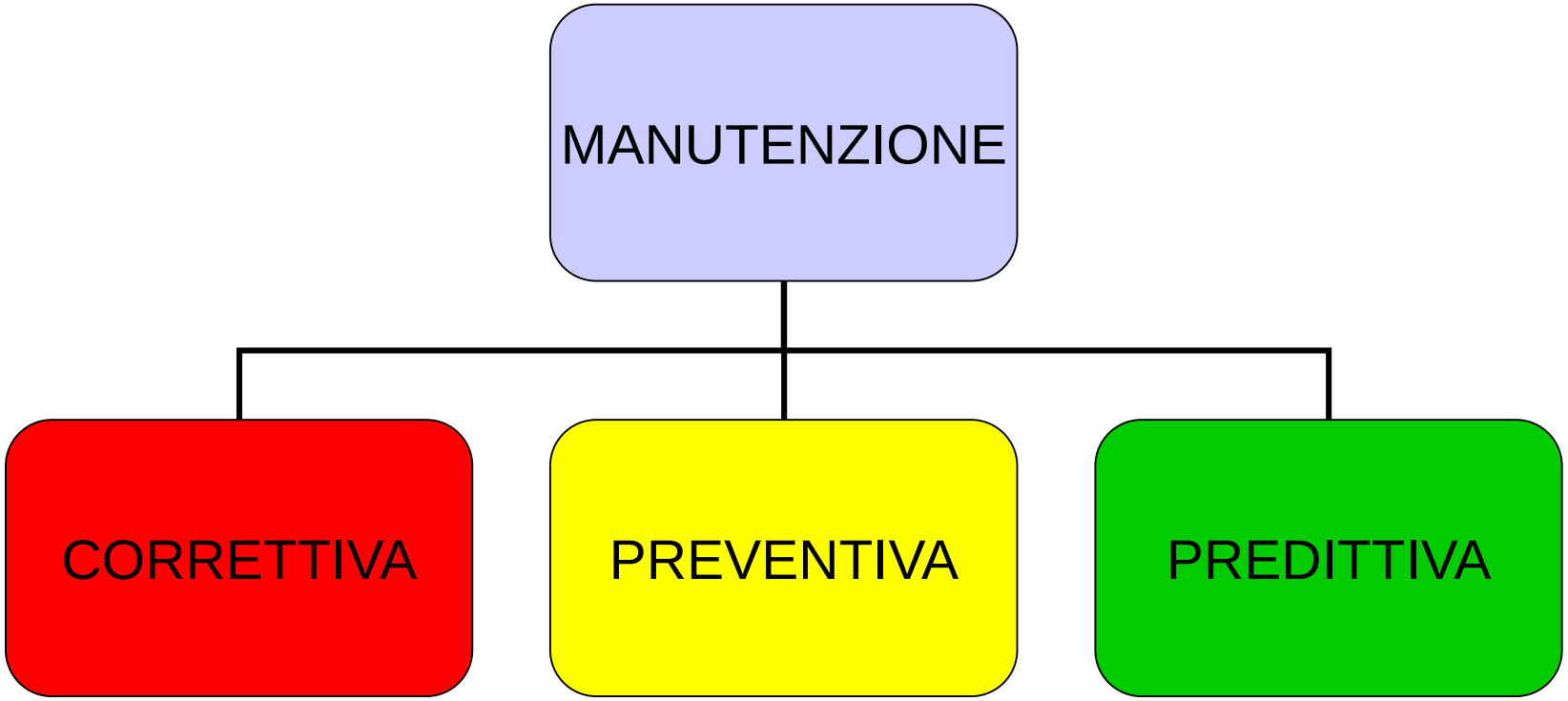
“INGEGNERIA DELLA MANUTENZIONE”

Manutenzione Produttiva

Mantenere per aumentare la capacità produttiva dell’azienda

Tipologie di manutenzione

La manutenzione può essere organizzata con criteri diversi in funzione delle esigenze del Committente e/o definita e caratterizzata in vario modo, ad esempio:



Tipologie di manutenzione

CORRETTIVA

La manutenzione correttiva è sempre necessaria si attua per riparare guasti o danni. Può essere sufficiente per gli impianti semplici a basso contenuto tecnologico e senza esigenze di continuità di esercizio, avviene generalmente a chiamata quando si verifica un guasto. Per questo tipo di intervento è importante definire a livello contrattuale i protocolli di chiamata e tempi di intervento dal ricevimento della chiamata.

PREVENTIVA

La manutenzione preventiva è scelta quando le esigenze di continuità di esercizio sono importanti.
Si svolge ad intervalli predeterminati, generalmente durante le fermate degli impianti e serve a ridurre la probabilità di guasto di un componente dell'impianto.
È importante programmare tempi e preavvisi per predisporre le modalità di intervento e la disponibilità dei materiali.

PREDITTIVA

La manutenzione predittiva prevede l'utilizzo di strumenti per il controllo e l'analisi dei parametri fisici di funzionamento di impianti ed apparecchi per stabilire l'esigenza o meno di interventi manutentivi.
La manutenzione predittiva si sviluppa attraverso monitoraggi continui o periodici attraverso sensori e misure quali:

- misura correnti assorbite;
- riprese termografiche;
- monitoraggio numero di manovre.

Tipologie di manutenzione

CORRETTIVA

La manutenzione correttiva è sempre necessaria … quindi deve essere sempre prevista …

Può svolgersi in condizioni di emergenza (immediata) o differita per guasti non critici.

PREVENTIVA

La manutenzione preventiva riduce la probabilità di guasto.

Può essere prevista la sostituzioni di componenti critici indipendentemente dallo stato d'uso.

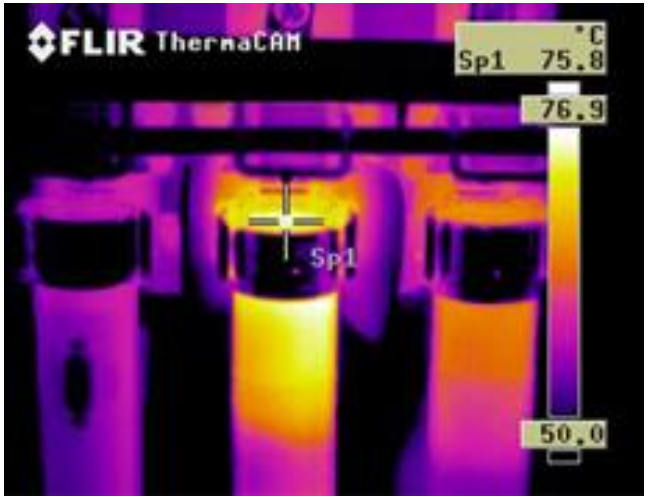
PREDITTIVA

Si applica ad impianti complessi dove è estremamente importante la continuità di esercizio.

Verifiche termografiche

Il successo di questo tipo di indagine dipende dalla possibilità di quantificare il costo potenziale evitato.

Esame a vista



Controllo termografico

Tipologie di manutenzione ai fini del D.M. 37/08

Manutenzione ordinaria

interventi finalizzati a contenere il degrado normale.

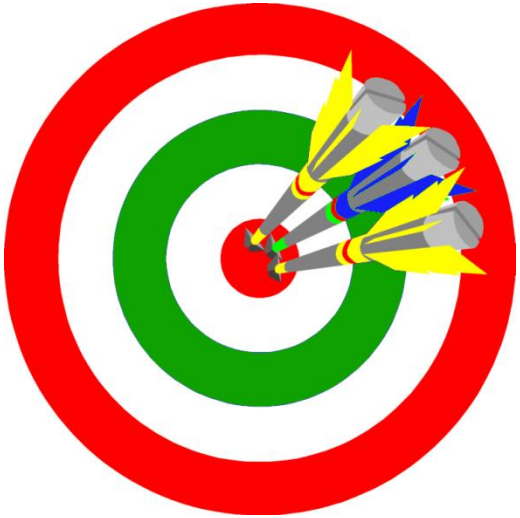
di conseguenza …

Manutenzione straordinaria

interventi con rinnovo e/o sostituzione di parti di impianto senza modificare sostanzialmente le prestazioni.

Pianificazione della manutenzione:
gli obiettivi

- aumentare il tempo di vita dell'impianto;
- ridurre la frequenza dei guasti;
- diminuire i tempi di riparazione dei guasti;



- accorciare i tempi di attesa per la disponibilità di risorse (uomini mezzi);
- ottimizzare la disponibilità di ricambi.

Pianificazione della manutenzione:
Periodicità delle manutenzioni

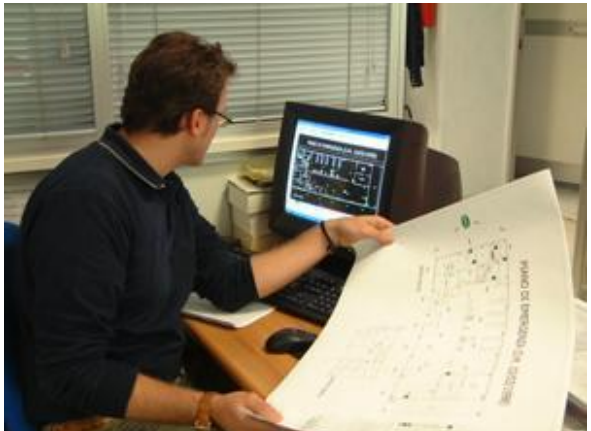
La manutenzione deve essere programmata tenendo conto di:

- modalità e gravosità del servizio;
- condizioni ambientali;
- sollecitazioni esterne;
- esposizione a sostanze corrosive;
- accumulo di polvere o di sporcizia;
- vetustà dell'impianto.

Pianificazione della manutenzione:
il piano di manutenzione

Il piano deve contenere:

- la valutazione dei rischi dell'intervento;
- le procedure di lavoro;
- le schede di lavoro;
- le attrezzature e DPI da impiegare;
- le competenze professionali degli operatori.



Pianificazione della manutenzione: il piano di manutenzione

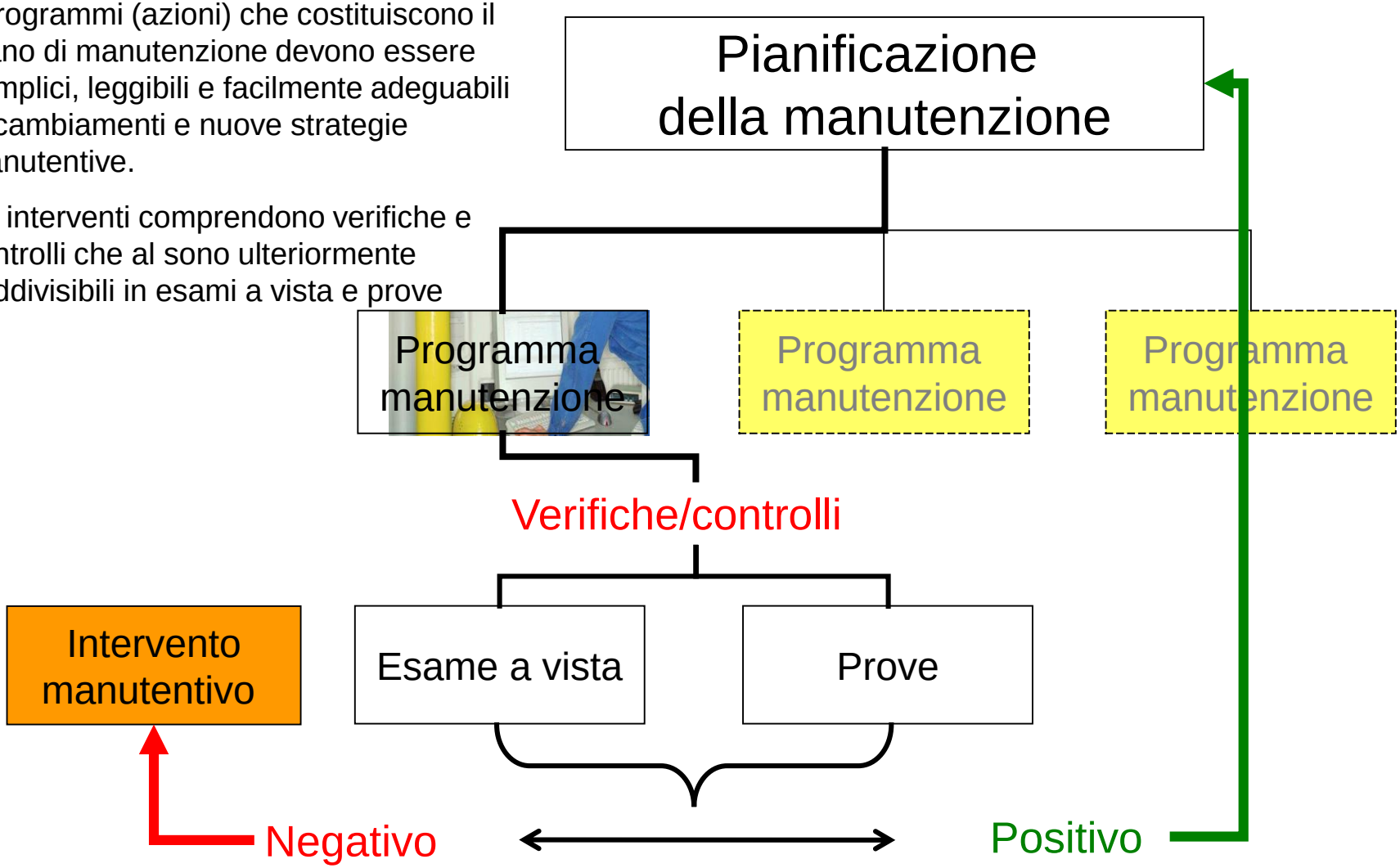
La corretta progettazione degli interventi, è rappresentata nel *piano di manutenzione*, la sua redazione richiede la conoscenza in particolare di:

- la documentazione di progetto dell'impianto;
- la documentazione delle verifiche effettuate;
- i cataloghi dei fabbricanti di materiali;
- i manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature.

Pianificazione della manutenzione: il programma di manutenzione

I programmi (azioni) che costituiscono il piano di manutenzione devono essere semplici, leggibili e facilmente adeguabili ai cambiamenti e nuove strategie manutentive.

Gli interventi comprendono verifiche e controlli che al sono ulteriormente suddivisibili in esami a vista e prove

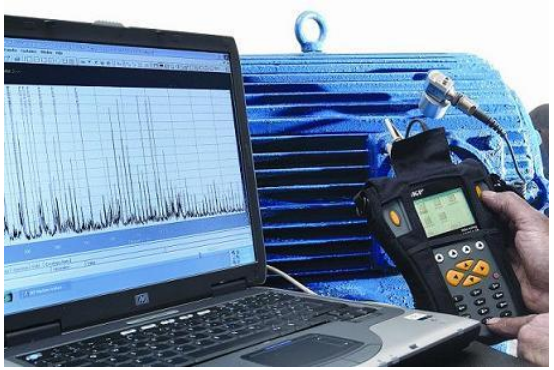


Pianificazione della manutenzione:
verifiche a vista, misura e prove

Gli interventi di verifica possono essere effettuati secondo le scadenze prestabilite, in occasione di interventi manutentivi, o in modo autonomo in base all'esperienza tecnica del gestore dell'impianto.

Le verifiche possono essere a vista o con misure e prove.

Il personale incaricato deve avere adeguata competenza a seconda del tipo di controllo.



Pianificazione della manutenzione: programma

Il programma degli interventi (azioni) deve essere predisposto su schede nelle quali sono indicati la frequenza delle verifiche, i componenti da ispezionare, modalità e strumentazione.

L'uso delle schede consente la tracciabilità degli atti, l'analisi storica dell'andamento e delle condizioni dell'impianto, il monitoraggio delle condizioni di tutto l'impianto, ecc.

ANNO _____ - N° cabina MT/BT _____ - N° PROGRESSIVO _____ Scheda TR - L: esame del trasformatore in olio

	NB: Consultare le schede dei costruttori, se esistenti o reperibili - Gli interventi si eseguono a seguito di esame visivo e/o strumentale	Massima periodicità	Data esecuzione	Firma dell'addetto	Provvedimenti assunti o suggeriti
1	TR - L - Verifiche/interventi: controllo dati di targa e tipo di liquido isolante	1 anno			
2	TR - L - Verifiche/interventi: controllo rigidità dielettrica	5 anni			
3	TR - L - Verifiche/interventi: controllo presenza dispositivi contro la dispersione liquido	1 anno			
4	TR - L - Verifiche/interventi: controllo livello liquido isolante	1 anno			
5	TR - L - Verifiche/interventi: controllo stato dei sali essicatore aria	1 anno			
6	TR - L - Verifiche/interventi: pulizia isolatori e controllo stato di conservazione	1 anno			
7	TR - L - Verifiche/interventi: verifica intervento relè buchholz	1 anno			
8	TR - L - Verifiche/interventi: controllo indicatore temperatura, se presente	1 anno			
9	TR - L - Verifiche/interventi: controllo posizione aste spinterometriche	1 anno			
10	TR - L - Verifiche/interventi: controllo stato dei dispositivi meccanici per movimentazione TR	5 anni			
11	TR - L - Verifiche/interventi: pulizia, controllo radiatori, controllo serraggio bulloneria	1 anno			
12	TR - L - Verifiche/interventi: controllo serraggio delle connessioni	1 anno			
13					
14					

NOTE:

Firma del manutentore

Pianificazione della manutenzione : Organizzazione delle verifiche e delle prove

Le prove sono finalizzate al controllo del buon funzionamento dei dispositivi elettrici e meccanici e comprendono, ad esempio:

- efficienza di relè di protezione;
- efficienza di comandi manuali;
- efficienza dispositivi di sgancio;
- continuità dei conduttori di terra;
- integrità e funzionalità strumentazione di misura;
- controllo isolamento.

Pianificazione della manutenzione: prova dei differenziali

Esempio di utilizzo del tasto di prova

Ubicazione dell'installazione	Intervallo tra le verifiche e le prove	
	Prova del tasto da parte dell'utilizzatore	
	Apparecchi mobili	Apparecchi fissi
Fabbriche, officine, luoghi di riparazione, costruzione, assemblaggio, manutenzione o produzione	Giornalmente, o prima di ogni utilizzo, scegliendo il periodo più lungo	6 mesi
Laboratori, edifici di sanità e di istruzione, sale da tè e cucine di uffici	3 mesi	6 mesi
Ambienti di uffici	3 mesi	6 mesi
Apparecchiature a nolo	Prima di ciascuna locazione. Prova mensile	NA
Apparecchiature usate per pulizie commerciali	3 mesi	NA
Aree di tipo residenziale: istituti residenziali, hotel, pensioni private, ospedali, case alloggio, motel, ostelli e similari	6 mesi	6 mesi

Le informazioni riportate in tabella sono fornite solo come esempio, sono parzialmente estratte da norme di nazioni diverse e illustrano come l'utilizzo di un tasto di prova sia stato introdotto nelle norme locali.

Esempio schede di manutenzione: le cabine MT-BT

APPENDICE F

ESEMPI DI SCHEDE DI MANUTENZIONE

Indice delle schede

1. Raccolta schede
2. Apparecchi di illuminazione
3. Cabina elettrica
4. Linea BT in cavo
5. Linea BT aerea
6. Motore asincrono
7. Quadro ad uso domestico con interruttori modulari
8. Quadro con interruttori scatolati
9. Quadro con condensatori di rifasamento
10. Quadro contattori/avviatori
11. Quadro MT
12. Trasformatore in aria
13. Trasformatore in olio
14. Trasformatore in resina

Esempio schede di manutenzione: le cabine MT-BT

Guida CEI 0-15

Sono proposti esempi di schede relative a:

- opere civili;
- apparecchiature MT;
- apparecchiature di trasformazione;
- apparecchiature di BT;
- cavi MT e BT;
- accessori di cabina;
- altre fonti di energia.

Pianificazione della manutenzione

Manutenzione correttiva

Passare dalla manutenzione correttiva alla manutenzione pianificata significa aumentare la qualità della gestione e permette vantaggi per il committente e del manutentore

Pianificazione della manutenzione

Passare dalla manutenzione correttiva alla manutenzione pianificata significa essere in grado di pesare e documentare tutti gli aspetti della manutenzione

Il contratto di manutenzione

Il contratto di manutenzione: elementi generali

Il contratto deve contenere in premessa:

- esposizione sintetica delle finalità;
- riferimenti tecnici ed economici;
- tipo dei manutenzione scelta (correttiva, preventiva, ecc.).

Il contratto di manutenzione: gli obblighi di legge

Indicare gli adempimenti dovuti per legge, ad esempio :

- manutenzione realizzata a regola d'arte;

-criteri di tutela e sicurezza dei lavoratori;

- gestione delle interferenze tra attività lavorative diverse;

- prevedere la sospensione dei lavori fino alla rimozione dei pericoli.

Il contratto di manutenzione: modalità e tempi

Tra gli elementi ricordarsi di indicare:

- tipo di manutenzione;
- tempi di intervento;
- modalità della reperibilità se prevista;
- tempo tra chiamata ed intervento;
- procedure di chiamata.

Il contratto di manutenzione: i programmi di intervento

Prevedere i programmi di intervento (schede con le azioni);

Precisare che tipo di report verrà consegnato ;

Definire la durata del contratto.

Organigramma aziendale del manutentore.

Il contratto di manutenzione: fornitura del materiale

La fornitura del materiale può essere indifferentemente a *carico del committente o dell'appaltatore*.

Definire chi debba fornire il materiale e le relative condizioni economiche.

Il contratto di manutenzione: sopralluogo preventivo degli impianti

IMPORTANTE

Sia nel momento della formulazione dell'offerta economica, che al momento della definizione del contratto di manutenzione è indispensabile eseguire un accurato <u>sopralluogo sull'impianto e verificare al documentazione di impianto presente</u>

Scelta del manutentore

La chiarezza non deve essere solo dell'installatore, il committente deve essere portato a conoscenza e considerare i propri obblighi inerenti le scelta dell'installatore.

Chi può eseguire la manutenzione

DM 37/08

Art. 10
Responsabilità del committente o del proprietario

D.Lgs. 81/08

Art. 26

Contratto di appalto o contratto d'opera

Scelta del manutentore

Indicazioni delle norme tecniche: CEI 0-15

<u>Modalità di esecuzione dei lavori</u>

I lavori di manutenzione devono essere eseguiti nel rispetto delle Norme CEI EN 50110-1 e CEI 11-27.

L'impresa deve dimostrare la propria professionalità e quella specifica dei propri addetti alla manutenzione con le modalità riportate nella Norma CEI 11-27 per i lavori elettrici.

La richiesta d’offerta: contenuti tecnici

Nella richiesta del committente devono essere indicati:

- riferimenti di legge, norme tecniche, professionalità;
- divieto o possibilità di sub-appalto;
- criteri per la definizione dei prezzi;
- tipo di manutenzione richiesta;
- oneri per la progettazione;
- modalità consegna Dichiarazione di Conformità e/o report di verifica, compreso la registrazione degli interventi;
- obbligo di riservatezza;
- obbligo eventuale di stipula assicurazione;
- risarcimento eventuali danni da chiunque causati.

Affidamento della manutenzione

Sopralluogo preventivo

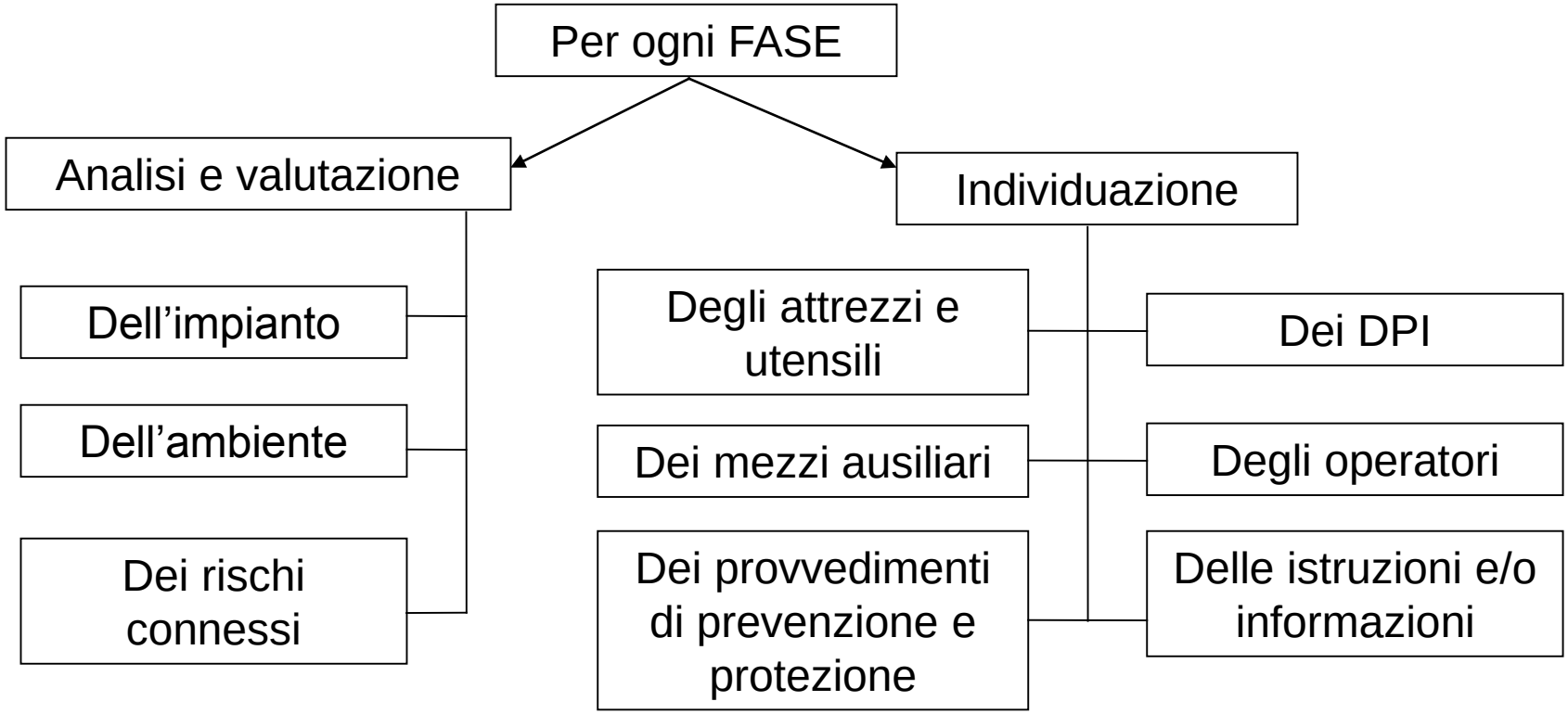
Serve a valutare lo stato degli impianti, la consistenza dei lavori e gli eventuali elementi di difficoltà.

Pertanto è opportuno effettuare i sopralluoghi durante il normale funzionamento dell’impianto.

Organizzazione degli interventi

Organizzazione del lavoro elettrico da parte degli installatori/manutentori.

Organizzazione degli interventi

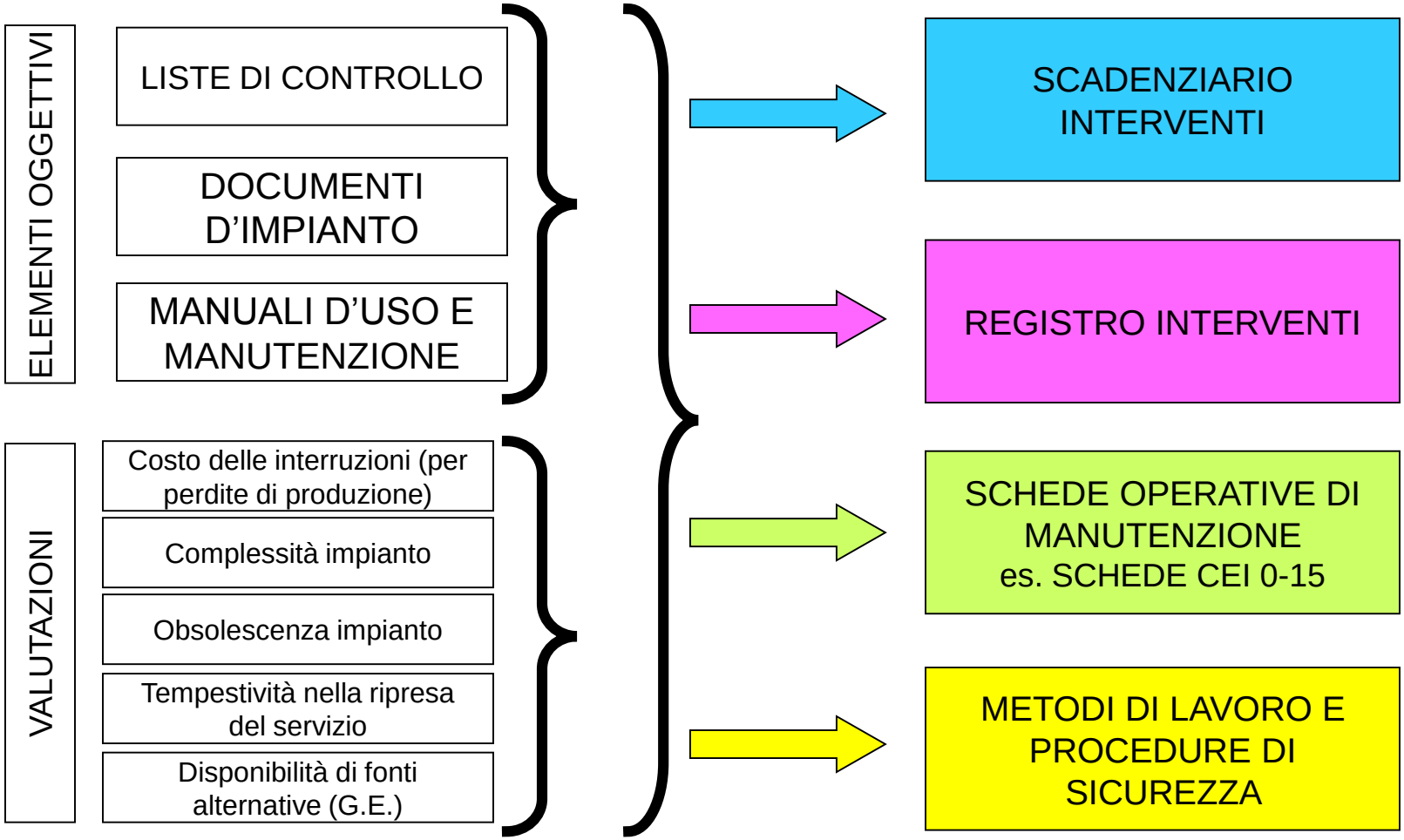


Ogni intervento deve essere pianificato mettendo in atto tutti i provvedimenti necessari per tutelare l'incolumità degli addetti e garantire la rapidità e la accuratezza dei lavori.

…

Le prescrizioni relative all'esecuzione di lavori di manutenzione di tipo elettrico sono definite nelle Norme CEI EN 50110-1 e CEI 11-27

Organizzazione degli interventi



Esecuzione dei lavori elettrici

Esecuzione dei lavori elettrici

Relativamente ai lavori elettrici sotto tensione, si ricorda che il loro svolgimento è consentito, ai sensi dell'art. 82 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., solo quando le tensioni su cui si opera sono tensioni di sicurezza o nel caso in cui siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- le procedure adottate e le attrezzature utilizzate sono conformi ai criteri definiti nelle norme tecniche;
- per sistemi di categoria 0 (≤ 50V c.a.) e I (≤ 1000V c.a.) , purché l'esecuzione sia affidata a lavoratori riconosciuti dal Datore di Lavoro idonei per tale attività;
- per sistemi di categoria II e III, purché l'esecuzione sia affidata ad aziende autorizzate secondo i criteri definiti nel D.M. 4 febbraio 2011, e a lavoratori riconosciuti dal Datore di Lavoro idonei per tale attività ai sensi della norma CEI 11-15.

Inoltre il D.Lgs.81/2008 definisce una zona di «**rischio elettrico**» per lo svolgimento di qualsiasi lavoro posto a distanze inferiori da parti in tensione non sufficientemente isolate a quelle riportate nella tabella.

U_n (kV)	DA9 (m)
U_n <_1	3
1 < U_n30	3.5
30< U_n132	5
U_n> 132	7

La norma CEI 11-27 definisce per le varie tipologie di lavori elettrici e non elettrici sopra definiti (esclusi i lavori elettrici sotto tensione su sistemi di categoria II e III, regolamentati dalla norma CEI 11-15):

- modalità operative e prescrizioni minime di sicurezza da adottare;
- qualifica professionale delle persone abilitate ad eseguire tali lavori e relativi requisiti formativi minimi richiesti. In particolare, la qualifica è attribuita dal Datore di Lavoro sulla base dell'istruzione, dell'esperienza e delle caratteristiche personali significative, con l'indicazione della tipologia/e di lavori a cui si riferisce, oltre che dalla documentazione che oggettiva il profilo professionale attribuito.

Esecuzione dei lavori elettrici

In base ai requisiti di

- ISTRUZIONE
- ESPERIENZA
- AFFIDABILITÀ

le persone si suddividono in:

PERSONA ESPERTA (PES)
Persona formata, in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentirle di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

PERSONA AVVERTITA (PAV)
Persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone Esperte, per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

PERSONA COMUNE (PEC)
Persona non Esperta e non Avvertita nel campo delle attività elettriche

PERSONA IDONEA ai lavori sotto Tensione (PEI)
Persona Esperta o Avvertita che ha le conoscenze teorico/pratiche richieste per i lavori sotto tensione in Bassa Tensione

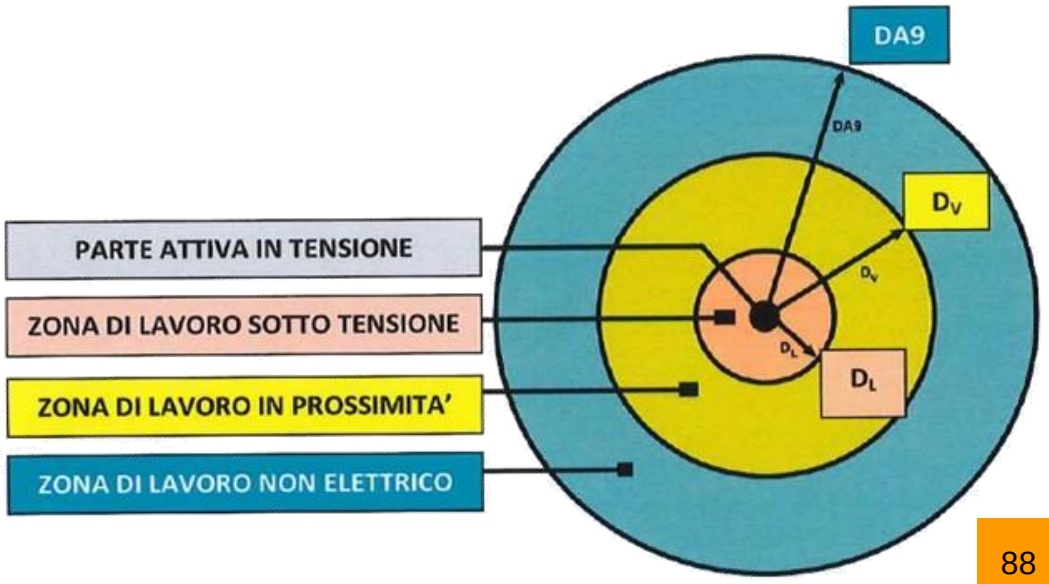
Esecuzione dei lavori elettrici

Secondo i disposti dell'art. 80 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., la valutazione dei rischi di natura elettrica per i lavoratori deve tenere in considerazione tre aspetti fondamentali:
- le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, comprese eventuali interferenze;
- i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- tutte le condizioni di esercizio prevedibili, incluse avvio, fermata e manutenzione degli impianti elettrici e condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

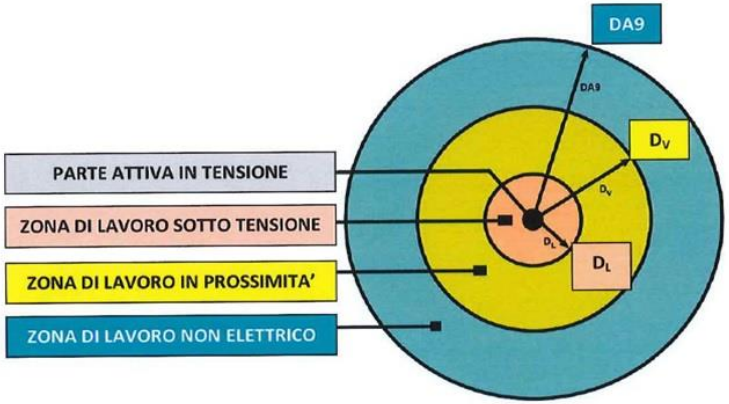
LAVORO CON RISCHIO ELETTRICO SECONDO IL D.LGS 81:

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

Per lavoro elettrico le norme EN CEI intendono **qualsiasi attività lavorativa**, compresi quindi anche lavori di natura non elettrica (es.: lavori di costruzione, scavo, verniciatura, ecc.), purché svolta all'interno della zona di lavoro prossima, ovvero a distanza minore o uguale a D_V da parti attive in tensione non protette o non sufficientemente protette, in quanto in essa qualsiasi lavoratore può essere assoggettato a un rischio elettrico.



Esecuzione dei lavori elettrici



Tensione nominale del sistema (kV)	Distanza minima in aria DL dalle parti attive che definisce il limite esterno della zona di lavoro sotto tensione (cm)	Distanza minima in aria Dv dalle parti attive che definisce il limite esterno zona prossima (cm)	Distanza minima in aria DA9 definita dalla legislazione (D.lgs 81) come limite oltre il quali i lavori non sono elettrici [cm]
< 1	Nessun contatto (15)	30 (65)	300
15	16 (20)	116 (120)	350
20	22 (28)	122 (128)	350
132	110 (152)	300 (352)	500
380	250 (394)	400 (594)	700

Esecuzione dei lavori elettrici

Se si entra nella Dv ma non si supera la distanza D_L dalla parte in tensione	**Lavoro elettrico in prossimità** - Se viene svolto da PES o PAV, queste hanno le conoscenze per applicare le prescrizioni della norma CEI 11-27. - Se viene svolto da persone comuni (PEC), queste devono essere sottoposte a supervisione da parte di una PES che in pratica deve gestire il rischio elettrico, oppure a sorveglianza da parte di una PES o di una PAV.
Se si va al disotto della distanza D_L (in BT a contatto con la parte in tensione)	**Lavoro elettrico sotto tensione in bassa tensione** - Può essere svolto soltanto da PES o PAV che abbiano ottenuto anche l'idoneità ai lavori sotto tensione (PEI).
Se la parte attiva viene messa fuori tensione e in sicurezza	**Lavoro elettrico fuori tensione** - Può essere svolto soltanto da PES o PAV - Se viene svolto da persone comuni (PEC), queste devono essere sottoposte a supervisione da parte di una PES che in pratica deve gestire il rischio elettrico.

Esecuzione dei lavori elettrici

QUALIFICA DELLA PERSONA	LAVORO ELETTRICO			LAVORO NON ELETTRICO	LAVORO IN ZONA SENZA RISCHIO ELETTRICO
	FUORI TENSIONE	**IN PROSSIMITA'**	**SOTTO TENSIONE**		
IDONEA s.t*	☑	☑	☑	☑	☑
PES	☑	☑		☑	☑
PAV	☑	☑		☑	☑
PEC	☑**	☑**		☑**	☑**

* PES o PAV con Idoneità riconosciuta da D.L.
**Sotto sorveglianza diretta e continuativa di PES o PAV o supervisione PES

Supervisione: Complesso di attività svolte da PES, prima di eseguire un lavoro, ai fini di mettere i lavoratori in condizioni di operare in sicurezza senza ulteriori necessità di controllo predisponendo, ad esempio: ambienti, misure di prevenzione e protezione, messa fuori tensione e in sicurezza di un impianto elettrico o parte di esso, installazione di barriere e impedimenti, modalità d'intervento, istruzioni.
Sorveglianza: Attività di controllo costante svolta da PES o PAV nei confronti di altre persone generalmente con minore esperienza, in particolare di PEC, atta a prevenire azioni pericolose, derivanti dalla presenza di rischio elettrico, che queste ultime potrebbero compiere (volontariamente e/o involontariamente) ignorandone la pericolosità.
La scelta se adottare la supervisione o la sorveglianza è a carico del Datore di lavoro.

Esecuzione dei lavori elettrici

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

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

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

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

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

Esecuzione dei lavori elettrici

URL (Unità responsabile della realizzazione del lavoro)

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

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

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

Esecuzione dei lavori elettrici

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

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

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

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

THANK YOU FOR ATTENTION
risovach.ru