

# Progettazione e verifica della sicurezza in cantiere



## Il Rischio Elettrico

Il presente documento vuole fornire alcune semplici indicazioni relativamente alla gestione del rischio elettrico in cantiere; una piccola guida per il CSP/CSE che nelle varie fasi di progettazione e coordinamento degli interventi promuove quelle azioni che garantiscono le condizioni minime di sicurezza per gli operatori coinvolti nelle varie lavorazioni.

# CSP

## Progettazione

Analisi dei rischi e programmazione delle misure di prevenzione.

Nelle note e nelle foto seguenti si evidenziano le due principali criticità che vengono rilevate durante l'attività di vigilanza e che trovano origine nella mancata individuazione del pericolo e nell'errata programmazione dei lavori.

### 1- Gestione delle Linee interferenti con l'area di cantiere



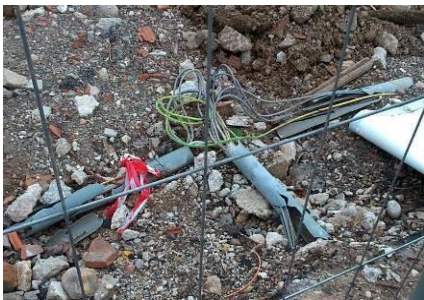
Linee MT non isolate



Linee isolate poste in facciata



Linee all'interno



Linee interrante



Vecchi impianti del committente ancora alimentati



### Pianificazione delle misure di cautela



Sezionamento



Protezione

Sezionamento e protezione debbono essere pianificati con largo anticipo, in particolare quelli che coinvolgono lavori su linee gestite dall'ente distributore (E-distribuzione); nel caso specifico, oltre al personale ex ENEL, deve essere prevista la presenza di un installatore qualificato che provveda ad apporre le protezioni supplementari.

Quando si tratta invece di linee "private" la messa in sicurezza mediante protezione, isolamento o sezionamento deve essere eseguita e certificata da un installatore qualificato che opera come PES (Persona Esperta).

## 2- Programmazione e predisposizione dell'impianto da Cantiere



La Dichiarazione di conformità è il documento che attesta la corretta realizzazione dell'impianto elettrico, indipendentemente dal punto di erogazione.

Il DPR 462/01 ribadisce in modo inequivocabile che la messa in esercizio di un impianto elettrico è subordinata al rilascio della dichiarazione di conformità, ritenuta l'atto omologativo degli impianti e quindi certificazione della sicurezza.

Indipendentemente dalla tipologia di sorgente di alimentazione deve sempre essere disponibile una Dichiarazione di Conformità o una certificazione di corretta installazione.

Di seguito sono illustrate alcune delle tipologie più ricorrenti di allacciamento di cantiere ed i relativi adempimenti

### **1. Utensile alimentato direttamente dall' impianto del committente**

L'utilizzo degli impianti va subordinato alla presentazione di una dichiarazione di conformità dell'impianto che alimenta la presa utilizzata.

### **2. Quadro di Cantiere alimentato dal Committente (collegamento a presa o allaccio a quadro)**

E' da ritenersi a tutti gli effetti un impianto di cantiere e come tale deve essere allestito da un installatore qualificato che redige la dichiarazione di conformità.

### **3. Cantiere allacciato a Contatore "ENEL" (di cantiere)**

Come per il punto 2 si tratta di impianto di cantiere che necessita di propria dichiarazione di conformità, sia per la parte della messa a terra che per la tipologia di impianti in uso; se l'impianto non è certificato non può essere usato.

### **4. Quadro o utensili alimentati da Gruppo Elettrogeno (fisso o semifisso) avente proprio impianto di terra**

L'utilizzo degli impianti va sospeso sino alla presentazione di una dichiarazione che attesti lo schema di collegamento e le modalità di utilizzo del gruppo.

### **5. Utensile/i alimentati da piccolo gruppo installato su autocarro per cantieri mobili di breve durata e che spesso non necessita di collegamento a terra**

Nel caso di piccoli gruppi che alimentano singoli attrezzi, per un breve lasso di tempo, si rimanda ad un documento di certificazione del collegamento standard che va redatto da un tecnico o da un installatore qualificato; l'utilizzo degli impianti va sospeso sino alla presentazione di tale dichiarazione.

## CSE

### Verifica

Il CSE durante l'effettuazione della sua attività di coordinamento verifica la corretta adozione delle misure di prevenzione ed il mantenimento delle condizioni minime di sicurezza. Premesso che le misure dovrebbero essere già state individuate nel PSC nulla vieta che oltre al controllo di quanto predisposto possa essere modificato il programma dei lavori o il sistema di protezione previsto.

L'esame documentale inizia dalla dichiarazione di conformità: che deve essere reperibile in cantiere e che dovrebbe essere compilata come da esempio seguente.

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): \_\_\_ **(impianto elettrico di cantiere)** \_\_\_\_\_

inteso come:

nuovo impianto     trasformazione     ampliamento     manutenzione straordinaria

Dichiara

rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da \_\_\_\_\_  
 seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego \_\_\_\_\_;  
 installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6 del D.M. n. 37/2008);  
 controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati

progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 del D.M. n. 37/2008;  
 relazione con tipologie dei materiali utilizzati ;  
 schema di impianto realizzato;  
 riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti ;  
 copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Gli allegati obbligatori più importanti da reperire sull'impianto sono

Allegati **obbligatori**

- Elenco componenti e materiale usato
- Schema impianto

Con tale documentazione è possibile valutare la corrispondenza tra quanto realizzato dall'installatore e quanto utilizzato in cantiere.

L'Art. 2 del DPR462/01 prevede che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice (o affidataria) provveda alla trasmissione della Dichiarazione al Dipartimento INAIL ed all'ATS entro 30 gg dalla messa in servizio degli impianti.

Copia del modello di trasmissione e della Di.Co. deve essere disponibile in cantiere.

Per cantieri di breve durata può non essere necessario l'invio, ma è comunque obbligatorio che la dichiarazione di conformità sia disponibile.

## **Linee interferenti con l'area di cantiere**

Premesso che le linee aeree interferenti sono di facile individuazione, il compito del CSE è quello di verificare la corretta applicazione delle misure di prevenzione adottate e di acquisire la documentazione attestante la loro corretta realizzazione (messa in opera delle protezioni o degli interventi).



## **Sorveglianza**



Altrettanto importante è la verifica del mantenimento delle condizioni di sicurezza nel proseguo delle lavorazioni. Durante la vigilanza è fondamentale informare tutte le ditte coinvolte nelle varie fasi della lavorazione per garantire la manutenzione e il rispetto degli apprestamenti predisposti.

## **Misura di cautela da adottare: sospensione di lavori in prossimità**

A fronte di manomissioni o di errate valutazioni, nel caso si rilevi la presenza di una linea in tensione nella zona in cui si effettuano delle lavorazioni, è necessario sospendere i lavori in prossimità e valutare tutti i rischi di contatto con parti in tensione.



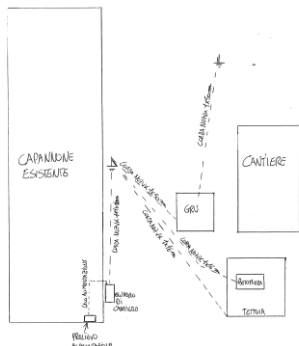
Relativamente alle linee "private", solitamente poste all'interno dei fabbricati, è necessario effettuare il "sezionamento certo" oppure identificare i percorsi delle linee per proteggerle se transitano nella zona dei lavori.

Spesso si è accertata anche la presenza di linee "ENEL" che transitano o vanno ad alimentare il punto di misura (contatore). I lavori in prossimità debbono essere immediatamente sospesi sino allo spostamento delle parti in tensione; la linea "ENEL" è provvista di isolamento, ma in caso di danneggiamento della guaina del cavo non beneficia di protezione con "Salvavita".

## Impianti elettrici dedicati di cantiere

Esame a vista

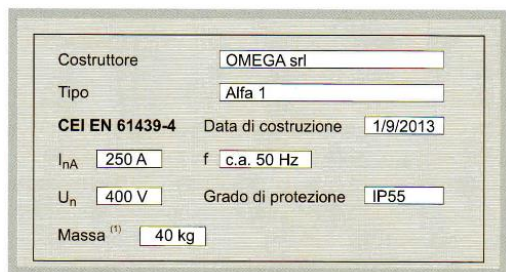
Premesso che le responsabilità relative all'errata realizzazione di un impianto sono imputabili all'impresa elettrica esecutrice si evidenziano le criticità più ricorrenti, spesso oggetto di contestazione.



### 1. Corrispondenza tra lo schema d'impianto e quanto in uso

La corretta individuazione dell'impianto definisce quali parti siano state realizzate dall'installatore e quindi comprese nella sua dichiarazione.

Il resto non è collaudato e non è certificata la sua sicurezza.



### 2. Presenza della targa identificativa del quadro di cantiere

ASC o ACS la sigla ha lo stesso valore, importante è il riferimento alla norma CEI EN 61439-4 con il 4 finale.

In caso di quadri datati sprovvisti di targa è necessario che sia disponibile una certificazione, redatta da un installatore, che ne dichiara la conformità alla norma.



### 3. Valore di taratura della corrente differenziale dell'interruttore posto a monte delle prese

Le utenze mobili alimentate tramite collegamenti presa/spina debbono essere protette da interruttore differenziale ad alta sensibilità:  $I_{dn} 0,03 A$

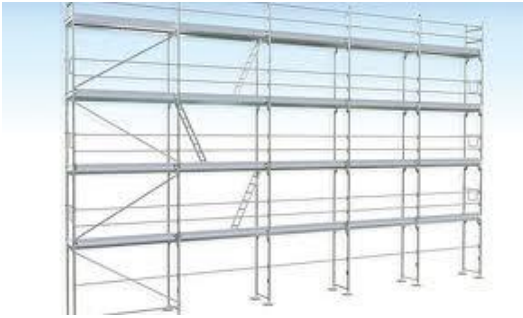


### 4. L'impianto di messa a terra ed i collegamenti richiesti

La norma prevede il collegamento all'impianto di terra delle masse e delle masse estranee.

**Le masse** (gli involucri metallici delle attrezzature) sono già collegate a terra tramite il conduttore di protezione presente nel cavo di collegamento elettrico ma spesso il costruttore della macchina richiede un collegamento supplementare esterno da realizzarsi con un conduttore gialloverde di idonea sezione ( $>6 \text{ mm}^2$ ).

**Le Masse Estranee** sono quelle parti di impianto suscettibili di introdurre tensioni pericolose nell'area di cantiere; la loro individuazione è di competenza dell'installatore, il discriminante è dato dalla loro resistenza verso terra, Il collegamento con l'impianto di terra del cantiere va eseguito solo se il valore misurato è minore di 200 Ohm.



Esempi classici possono essere le tubazioni, il ponteggio o altre parti metalliche, ma non è possibile definire con certezza uno standard univoco applicabile ad ogni cantiere.

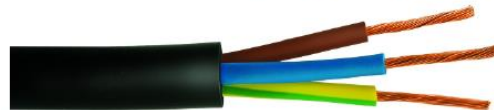
5. Utilizzo di prolunghe, prese, adattatori; requisiti minimi e prescrizioni



CAVO FLESSIBILE ISOLATO IN EPR E SOTTO GUAINA DI POLIURETANO



CAVO FLESSIBILE SOTTO GUAINA PESANTE DI POLICLOROPRENE O ELASTOMERO EQUIVALENTE

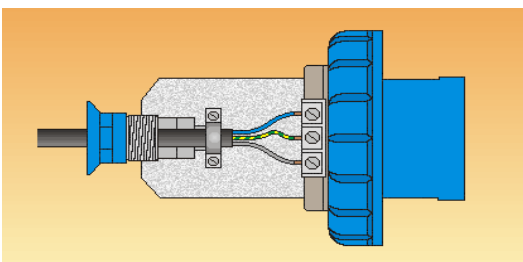


Sono sicuramente da evitare i cavi con isolamento in PVC tipo FG70R o N1VVK

La tipologia di prese/spina utilizzate deve garantire un idoneo grado di protezione, l'utilizzo di adattatori o di prese multiple non garantisce la protezione contro i liquidi e la polvere, e può determinare il sovraccarico di parti dell'impianto.



Si raccomanda di utilizzare prese/spina di tipo industriale correttamente cablate



L'utilizzo di prese di tipo "civile" è limitato alle sole zone ove è ragionevolmente prevedibile che gli impianti non siano esposti a polvere, acqua e deterioramenti causati da particolari lavorazioni.

6. Per la gestione degli impianti di cantiere la situazione più critica è quella conclusiva: oltre all'impresa esecutrice si trovano in cantiere molte altre ditte o figure e spesso il quadro diviene inadatto ad accogliere tutti gli attrezzi.



In alcuni casi l'impresa affidataria sta già smontando i propri componenti (quadro e puntazza)....



Fondamentale è la sorveglianza del CSE e l'intervento di un installatore per adeguare l'impianto alle aumentate esigenze.