

DPR 462/01

RISCHIO ELETTRICO

NEI CANTIERI EDILI

# RISCHIO ELETTRICO

- Committenti
- Responsabili dei lavori
- Progettisti edili
- Coordinatori della sicurezza
- Capicantiere
- Non solo quindi personale qualificato nel settore elettrico:
  - Progettisti
  - Installatori

# DPR 462/01

## AMBITO DI APPLICAZIONE

- IMPIANTI ELETTRICI DI MESSA A TERRA
- IMPIANTI DI PROTEZIONE CONTRO SCARICHE ATMOSFERICHE
- IMPIANTI ELETTRICI IN LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE
- INSTALLAZIONE IN LUOGO DI LAVORO

# IMPIANTI DI TERRA E SCARICHE ATMOSFERICHE

## MESSA IN ESERCIZIO

- VERIFICA EFFETTUATA DALL'INSTALLATORE
- RILASCIO DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
- DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'= OMOLOGAZIONE
- DATORE DI LAVORO ENTRO 30 GIORNI DALLA MESSA IN ESERCIZIO TRASMETTE LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' ALL'ISPESL E ALL'ASL COMPETENTE
- SE E' ATTIVO LO SPORTELLO UNICO LA D.C. VA PRESENTATA SOLO IN COMUNE

**D.P.R. 22/10/2001 N° 462  
PER NUOVO IMPIANTO A CURA DEL DATORE DI LAVORO**

SOTTOPOSTO AGLI OBBLIGHI DEL D.P.R. 547/55 IN PRESENZA DI LAVORATORI SUBORDINATI Art. 3

Il sottoscritto \_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_  
 della DITTA \_\_\_\_\_ Sede Sociale in \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_ Cap \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_  
 e-mail \_\_\_\_\_  
 invia DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' della Ditta installatrice  
 con Sede \_\_\_\_\_ Via \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_  
 e-mail \_\_\_\_\_

**Allegati obbligatori conservati presso la Ditta utente:**

- Messa a terra
- Protezione contro le scariche atmosferiche (Art. 38-39 D.P.R. 547/55 – D.P.R. 689/95)
- Luoghi con pericolo di esplosione

**Ubicazione dell'impianto:**

CITTA' \_\_\_\_\_ Via \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

**TIPO D'IMPIANTO SOGGETTO A VERIFICA:**

- CANTIERE - Data presumibile chiusura: .....
- OSPEDALE E CASE DI CURA
- AMBULATORIO MEDICO
- AMBULATORIO VETERINARIO
- CENTRO ESTETICO
- EDIFICIO SCOLASTICO
- LOCALE DI PUBBLICO SPETTACOLO
- STABILIMENTO INDUSTRIALE – Tipo di attività: .....
- ATTIVITA' AGRICOLA
- ATTIVITA' COMMERCIALE
- ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- IMPIANTO A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO - Tipo di attività: .....
- TERZIARIO - Tipo di attività: .....
- ALTRO - Tipo di attività: .....

**Numero degli addetti:**

<p><b>Verifica impianto protezione contro i fulmini</b></p> <p>a) Parafulmini ad asta ,si <input type="checkbox"/> .no <input type="checkbox"/> .....n° _____</p> <p>b) Parafulmini a gabbia...si <input type="checkbox"/> .no <input type="checkbox"/> .....n° _____                  N 1 superficie protetta.....mq _____                  N 2 superficie.....mq _____</p> <p>c) Strutture, recipienti e serbatoi metallici per i quali si richiede la verifica dell'impianto di protezione                  si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> .....n° _____</p> <p>d) Capannoni ,metallici per i quali si richiede la verifica dell'impianto di protezione                  si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> .....n° _____</p> <p>e) Per cantieri edili indicare il numero di strutture metalliche per le quali si richiede la verifica dell'impianto di protezione dai fulmini n° .....</p>	<p><b>TIPO DI ALIMENTAZIONE</b></p> <p><input type="checkbox"/> Dalla rete B.T.</p> <p><input type="checkbox"/> Media tensione</p> <p><input type="checkbox"/> Alta tensione</p> <p><input type="checkbox"/> Impianto di produzione autonoma</p> <p>Potenza installata KW .....</p> <p>N° Cabine di trasformazione .....</p> <p>N° Dispensori .....</p>
--	---

# DPR 462/01

## VERIFICHE A CAMPIONE

- L'ISPESL ESEGUE A CAMPIONE LA VERIFICA DI CONFORMITÀ ALLA NORMATIVA VIGENTE DEGLI IMPIANTI ORDINARI E A MAGGIOR RISCHIO
- L'ESITO DELLA VERIFICA VIENE TRASMESSO ALL'ASL O ARPA
- MODALITÀ DI SCELTA DEL CAMPIONE:  
ANNUALMENTE L'ISPESL D'INTESA CON LA REGIONE STABILISCE LE VERIFICHE

# DPR 462/01

## PARAMETRI CHE DETERMINANO LA SELEZIONE:

- LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE URBANISTICHE ED AMBIENTALI DEL LUOGO IN CUI L'IMPIANTO È UBICATO
- TIPO DI IMPIANTO
- DIMENSIONE DELL'IMPIANTO

# DPR 462/01

## ONEROSITÀ DELLE VERIFICHE A CARICO DEL DATORE DI LAVORO

### VERIFICHE PERIODICHE

- **COMPITI DEL DATORE DI LAVORO:**
  1. **EFFETTUAZIONE DELLA MANUTENZIONE**
  2. **FARE ESEGUIRE DAI SOGGETTI INDICATI DAL DPR LE VERIFICHE PERIODICHE**

# DPR 462/01

## PERIODICITÀ DELLE VERIFICHE

- 2 ANNI PER GLI IMPIANTI INSTALLATI:
  1. IN LUOGHI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO;
  2. IN LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO;
  3. **CANTIERI EDILI;**
  
- 5 ANNI IN TUTTI GLI ALTRI IMPIANTI
- 2 ANNI IMPIANTI INSTALLATI IN LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE.

# DPR 462/01

## **SOGGETTI ABILITATI - VERIFICHE PERIODICHE:**

- ASL;

- ORGANISMI INDIVIDUATI DAL MAP IN BASE A CRITERI DETTATI DALLA NORMATIVA TECNICA UNI CEI;

- IL SOGGETTO CHE ESEGUE LA PERIODICA RILASCIA UN VERBALE AL DATORE DI LAVORO CHE DEVE CONSERVARE PER EVENTUALI VISITE DELL'ORGANO DI VIGILANZA

- ONEROSITÀ DELLE VERIFICHE A CARICO DEL DATORE DI LAVORO

# DPR 462/01

## VARIAZIONI

■ **IL DATORE DI LAVORO COMUNICA  
REPENTINAMENTE ALL'ISPEL E/O ALL'ASL:**

1. **LA CESSAZIONE DELL'ESERCIZIO**

1. **LE MODIFICHE SOSTANZIALI "PREPONDERANTI"**

2. **TRASFERIMENTO O SPOSTAMENTO**

# DPR 462/01

## ABROGAZIONI

- ARTT. 40-328 DPR547/55

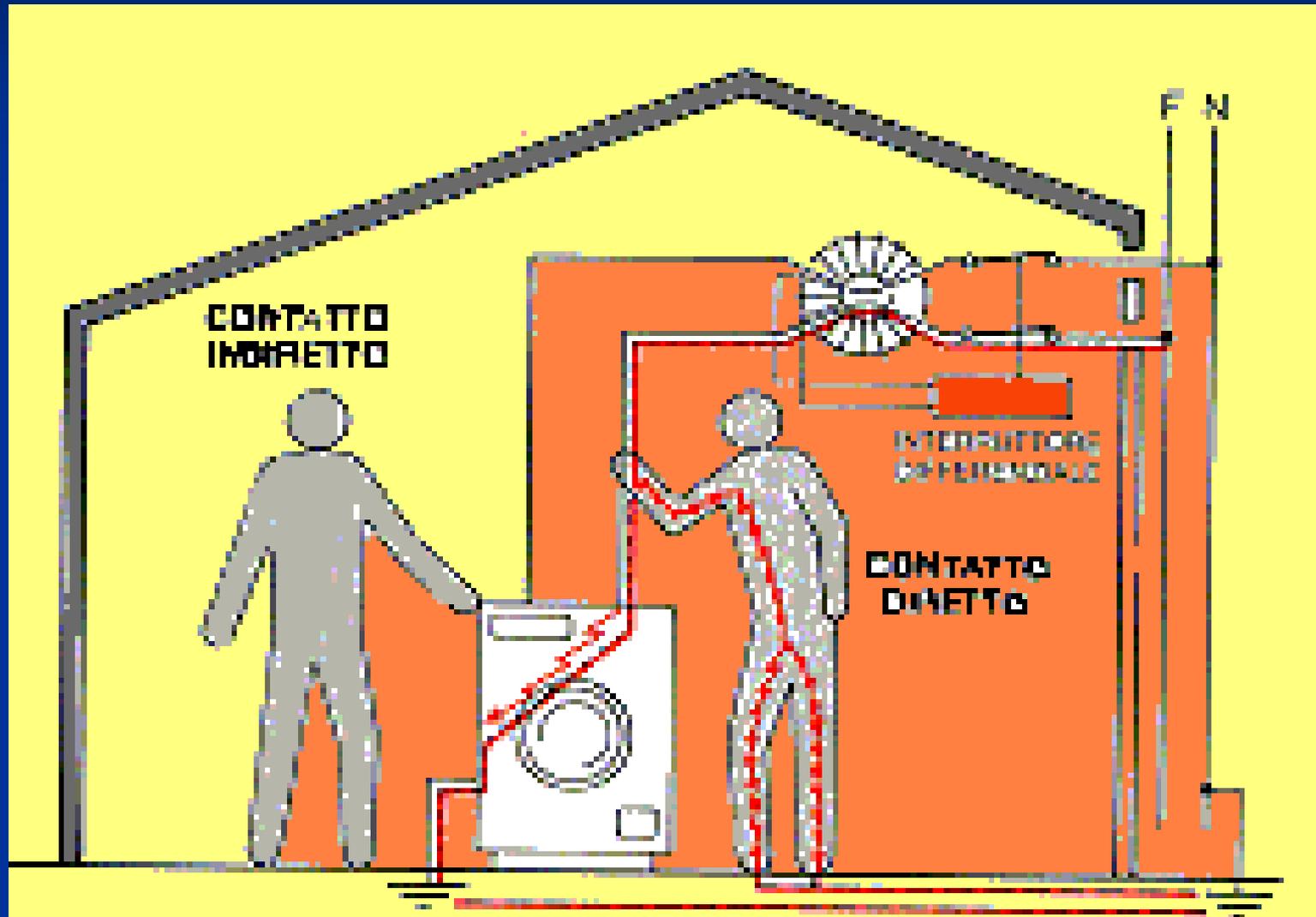
- ARTT. 2-3-4 DM 12/9/1959 NONCHÈ I MODELLI A-B-C ALLEGATI AL DM

- IL PRESENTE REGOLAMENTO SI APPLICA ANCHE AI PROCEDIMENTI PENDENTI ALLA DATA DELLA SUA ENTRATA IN VIGORE.

# RISCHIO ELETTRICO

- CONTATTI INDIRETTI
- CONTATTI DIRETTI
- INCENDIO
- ESPLOSIONI

# CONTATTO DIRETTO E INDIRETTO



# RISCHIO ELETTRICO

Passaggio di una corrente elettrica nel corpo

- Danni alla salute dipendono:
- $I$  = intensità
- $T$  = intervallo di tempo in cui si verifica il passaggio
- Percorso della corrente nel corpo
- Tipo di corrente (c.c. o c.a.)
- Condizioni individuali del soggetto
- Condizioni ambientali



# RISCHIO ELETTRICO

**Impianti di cantiere particolarmente rischiosi a causa di:**

Precarietà e temporaneità

Condizioni ambientali pesanti

**Fattori che incidono maggiormente ad aggravare le situazioni di rischio:**

Durata

Dimensione

Condizione climatiche

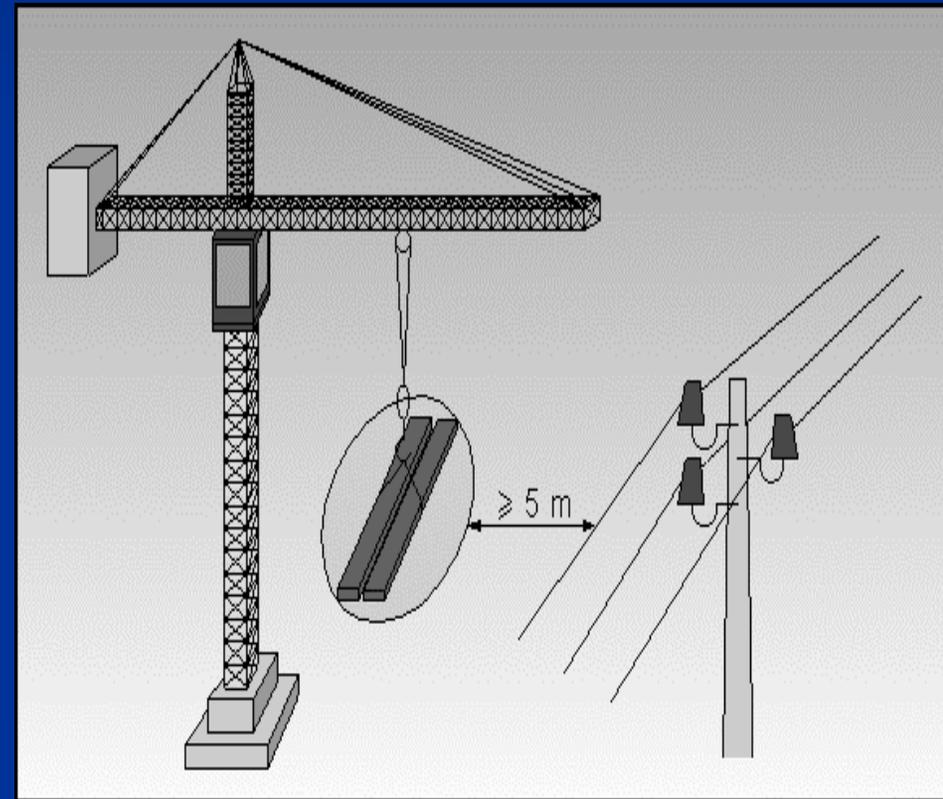
Rischio di urti

Presenza di acqua

# RISCHIO ELETTRICO

**Fattori che incidono maggiormente ad aggravare le situazioni di rischio:**

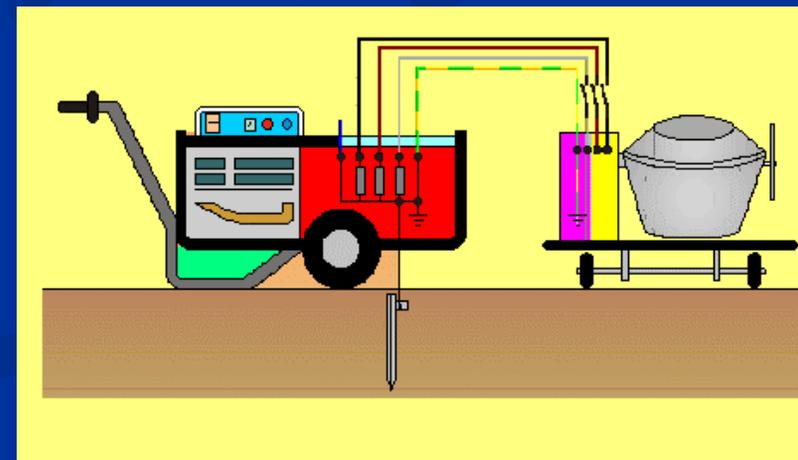
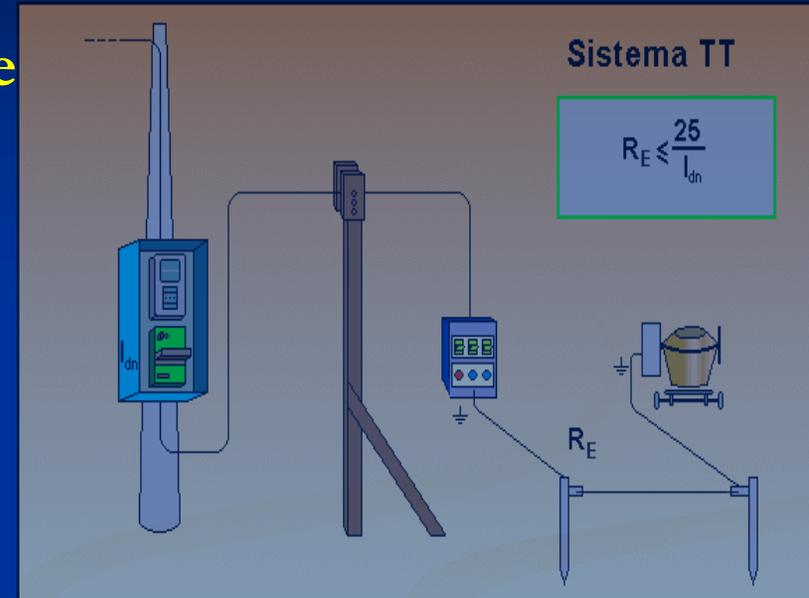
- Presenza di polvere
- Presenza di persone
- Presenza di linee aeree e/o interrate
- Presenza di impianti elettrici attivi
- Ambienti a maggior rischio in caso di incendio
- Ambienti con rischio di esplosione



# RISCHIO ELETTRICO

## Alimentazione e sistemi di distribuzione

- Alimentazione da distributore in BT
- Alimentazione da distributore in media tensione
- Autoproduzione con generatori
- Utilizzo di un impianto esistente



# RISCHIO ELETTRICO

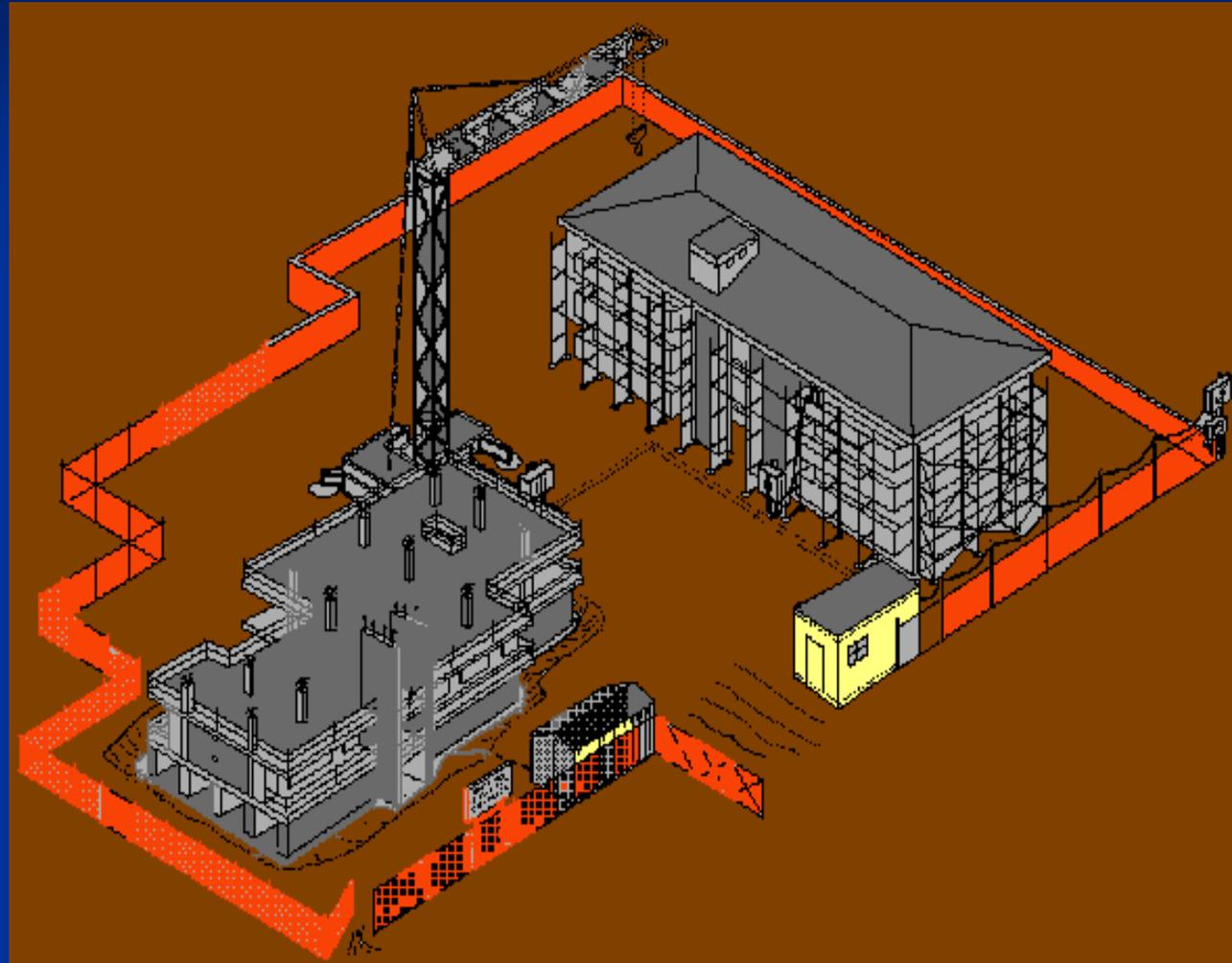
Condutture

Modalità di posa

Fissa:

area

interrata



# RISCHIO ELETTRICO

Condutture

Modalità di posa:

Fissa

Scelta del cavo:

		Posa fissa				Posa mobile
		Tubi protettivi e canali	Passerelle e funi	Interrato		
				Tubi protettivi	Con protezione meccanica	
Modalità di posa		3,34	11,12,13,17,34	61	63	
Tipo	Tensioni					
H07V-K	450/750V	SI	NO	NO	NO	NO
H07BQ-F	450/750V	SI	SI	NO	NO	SI
H07RN-F	450/750V	SI	SI	NO	NO	SI
FG7OR	0,6/1 kV	SI	SI	SI	SI	NO
N1VV-K	0,6/1 kV	SI	SI	SI	SI	NO

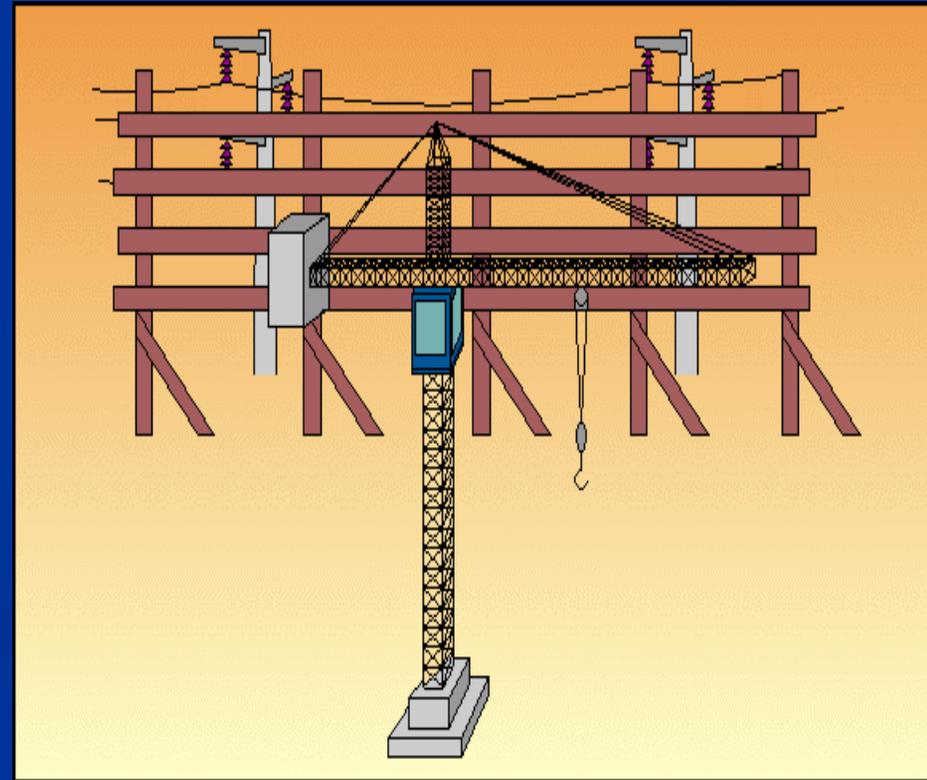
# RISCHIO ELETTRICO

## Protezione contro i contatti diretti:

Isolamento delle parti attive

Utilizzo di involucri e barriere

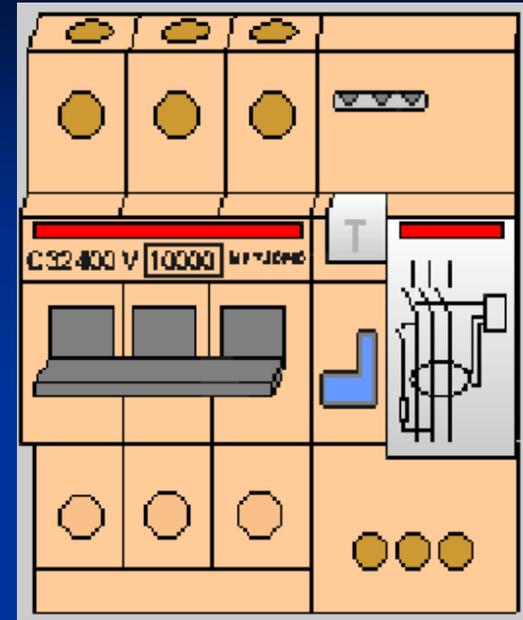
Distanziamento solo per linee aeree  
ubiccate in prossimità del cantiere



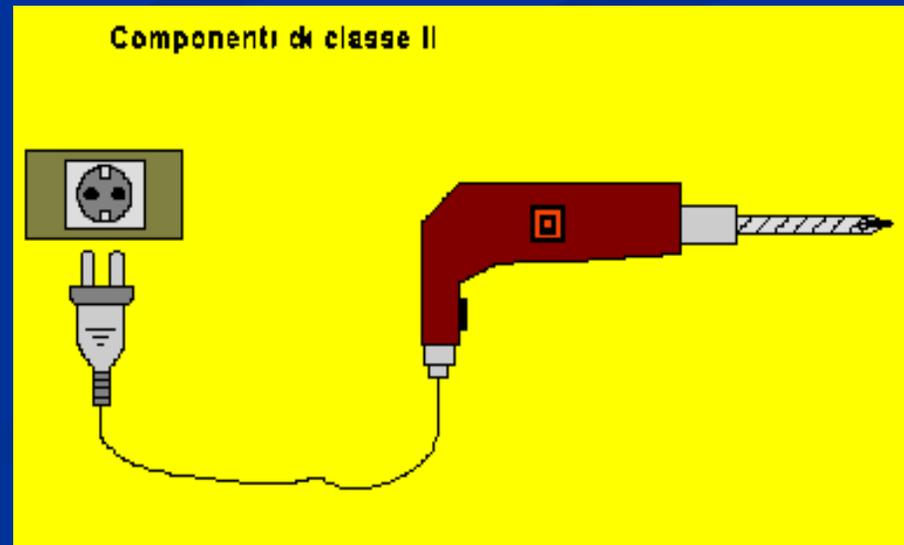
# RISCHIO ELETTRICO

Protezione contro i contatti indiretti:

- Interruzione automatica dell'alimentazione



- Componenti elettrici di classe II



- Protezione per separazione elettrica

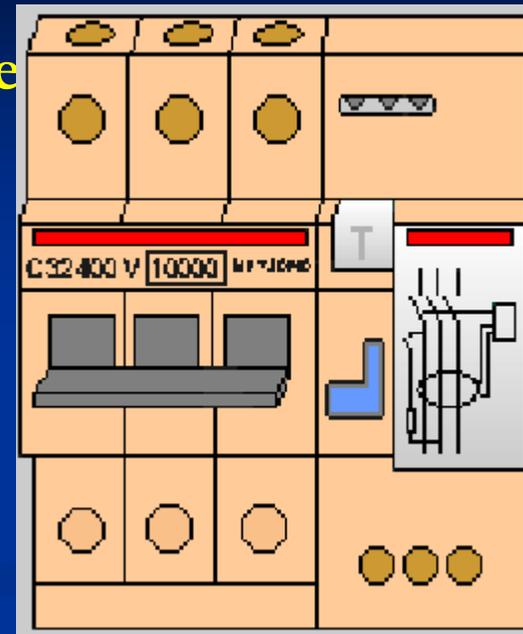
# RISCHIO ELETTRICO

## Protezione aggiuntiva del dispositivo differenziale

- Contatto diretto successivo a guasto di isolamento di un conduttore che non comporta interruzione automatica dell'alimentazione  
(danneggiamento meccanico senza cortocircuito)

- Contatto diretto per la rottura dell'involucro degli apparecchi utilizzatori portatili

Contatto indiretto causato dal guasto di isolamento di un apparecchio di classe I con massa non collegata a terra o per interruzione del conduttore di protezione



# RISCHIO ELETTRICO

## **Dispositivi di sezionamento, protezione e comando**

Ogni impianto deve avere all'origine un quadro che contenga un dispositivo di sezionamento, protezione e comando

I dispositivi di sezionamento debbono essere dotati di blocco in posizione di aperto, che può essere realizzato direttamente sulla manovra dell'apparecchio con chiave o lucchetto, o essere collocato all'interno di un involucro chiudibile con chiave.

# RISCHIO ELETTRICO

## Arresto di emergenza:

I quadri di cantiere ASC possono essere non dotati di dispositivo di arresto di emergenza, in quanto le apparecchiature e le macchine che possono causare pericolo devono essere dotate di tale dispositivo.

Tali dispositivi, aggiuntivi, possono comunque essere installati sui quadri ASC più vicini alle apparecchiature da proteggere.



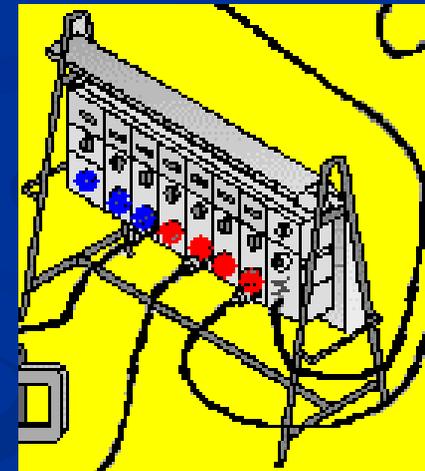
# RISCHIO ELETTRICO

## Scelta dei quadri di cantiere

- Flessibilità e riutilizzabilità
- Utilizzo di materiali di facile reperibilità per le sostituzioni



- Facilità per installazione, trasporto e immagazzinamento
- Sopportabilità delle sollecitazioni che si possono determinare in cantiere



- Assicurazione del mantenimento delle condizioni di sicurezza nelle condizioni d'uso previste

- Norme di riferimento CEI EN 60439-4

# RISCHIO ELETTRICO

## Scelta dei quadri di cantiere

### Quadri ASC

ASC trasportabili, destinati ad una postazione fissa; possono essere spostati e riposizionati soltanto dopo essere stati posti fuori tensione (impianto fisso di cantiere)

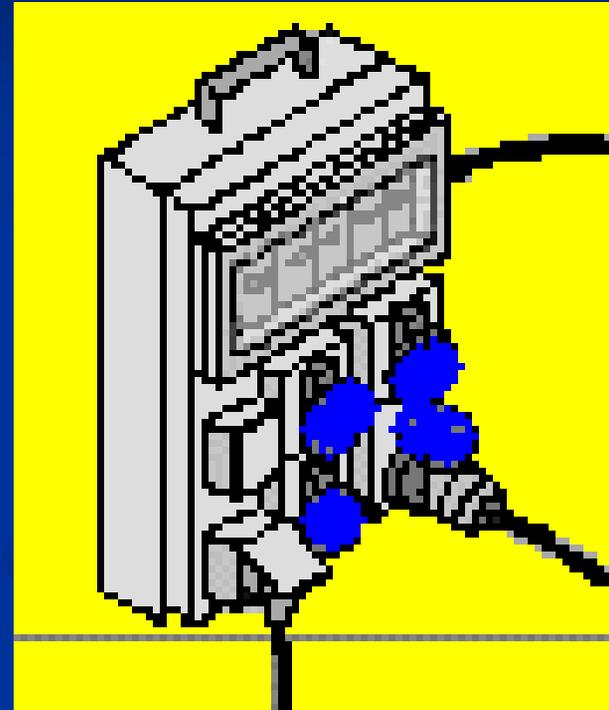


# RISCHIO ELETTRICO

Scelta dei quadri di cantiere

**Quadri ASC**

ASC mobili, possono essere spostati  
senza togliere tensione (impianto  
mobile di cantiere)



# RISCHIO ELETTRICO

Scelta dei quadri di cantiere

Quadri ASC

ASC possono essere:

Distribuzione, principale .....finale

Prese a spina

Dotati di dspositivo di protezione  
contro i contatti diretti e indiretti,  
differenziale  $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$  per prese  
a spina non superiore a 32A

Targa e dichiarazione di conformità



# RISCHIO ELETTRICO

## Prese a spina

Essere adeguatamente protette contro gli effetti dannosi dell'acqua ed avere resistenza meccanica adeguata.

Devono avere un grado di protezione almeno IP44

in presenza di acqua “prolunghe” protezione IP67

resistenza meccanica a basse temperature

fino a  $-25^{\circ}\text{C}$ .



# RISCHIO ELETTRICO

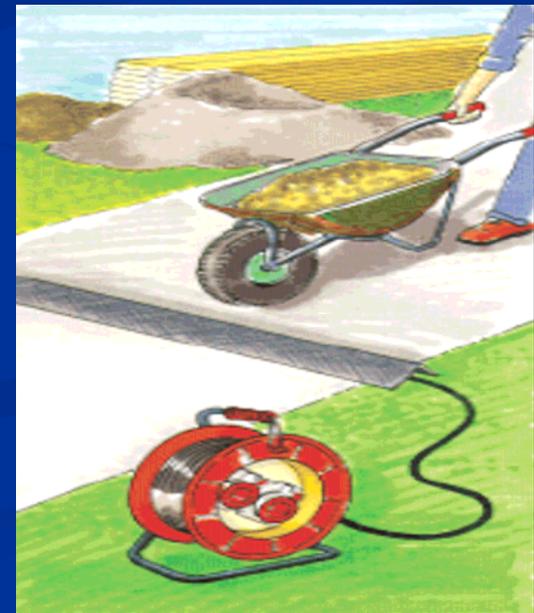
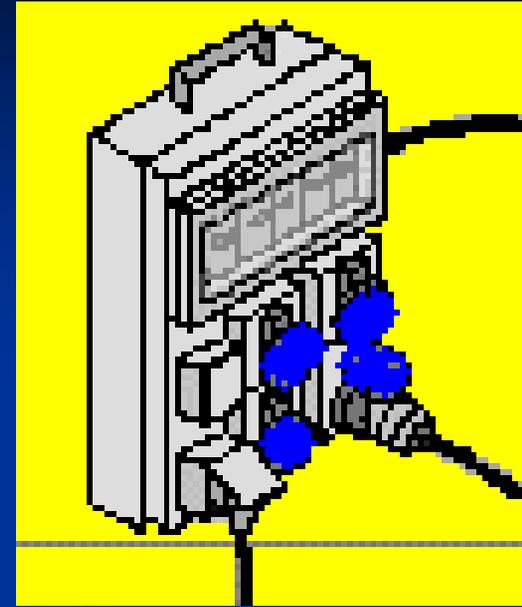
## Prese a spina

E' ammesso l'uso di prese a spina di tipo civile quando i rischi relativi ad urti, acqua e polvere sono ridotti, e installate su quadri

E' ammesso l'uso di adattatori (parte presa a spina industriale e parte presa di tipo civile), per uso temporaneo.

Protette con differenziale  $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$  fino a 32 A

Protette contro danneggiamenti meccanici, se in zone di passaggio



# RISCHIO ELETTRICO

## Avvolgicavo

Devono essere di tipo industriale e conformi alla norma EN 61316

Devono quindi possedere:

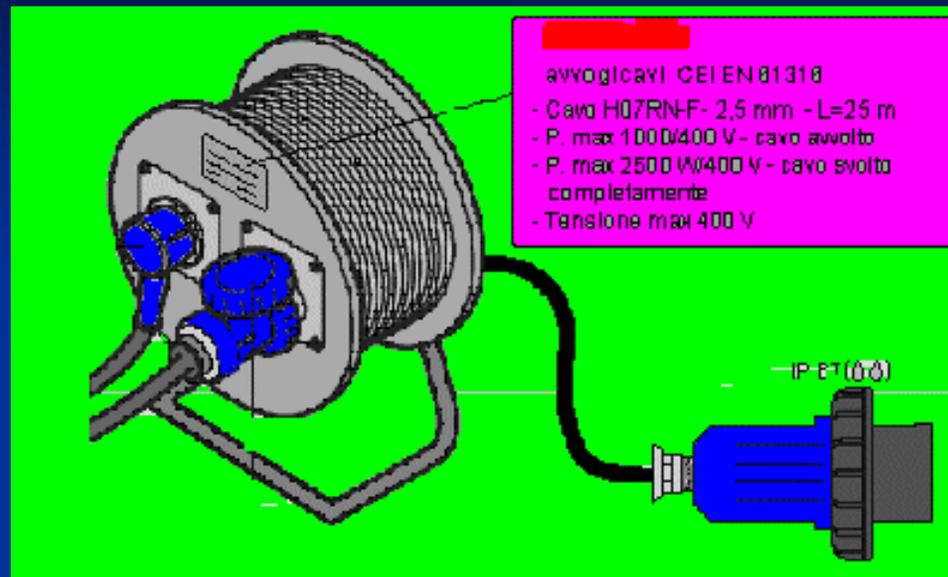
Protezione termica per il cavo, sia avvolto che svolto

Il cavo deve essere del tipo H07RNF

Marchio e targhetta

Tensione

Massima potenza prelevabile con cavo avvolto e svolto



# RISCHIO ELETTRICO

## **Illuminazione di cantiere**

Necessità dell'illuminazione artificiale:

Cicli di lavoro superiore alla durata della luce naturale

Lavori in galleria

Scantinati

Locali bui in genere

In questi casi è necessaria anche l'illuminazione di sicurezza

# RISCHIO ELETTRICO

## illuminazione di cantiere

### Impianto fisso:

Grado di protezione minimo IP44

Protezione contro urti accidentali

Non deve causare abbagliamento

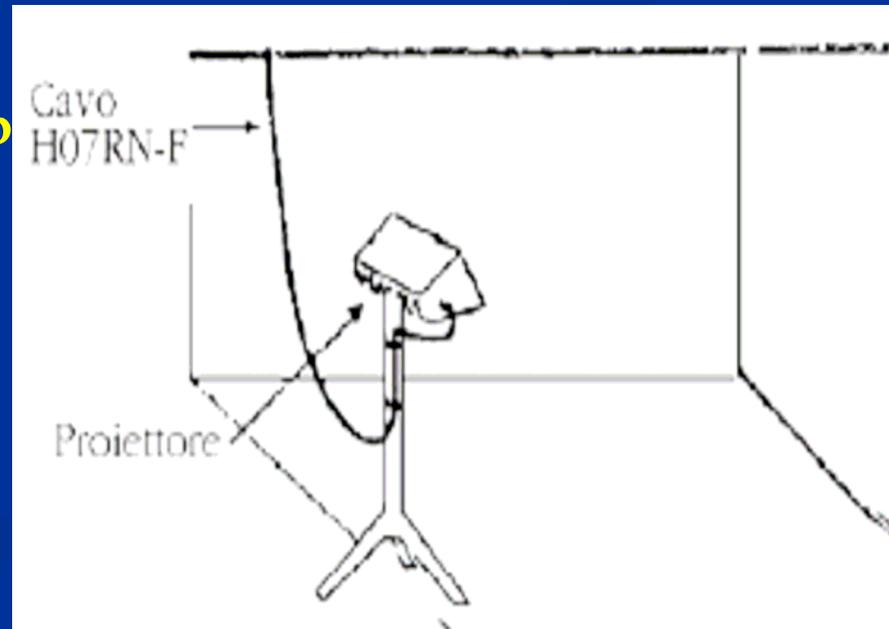
### Impianto di illuminazione trasportabile

Proiettori installati su appositi sostegni

Trasportati in assenza di tensione

Grado di protezione min. IP44

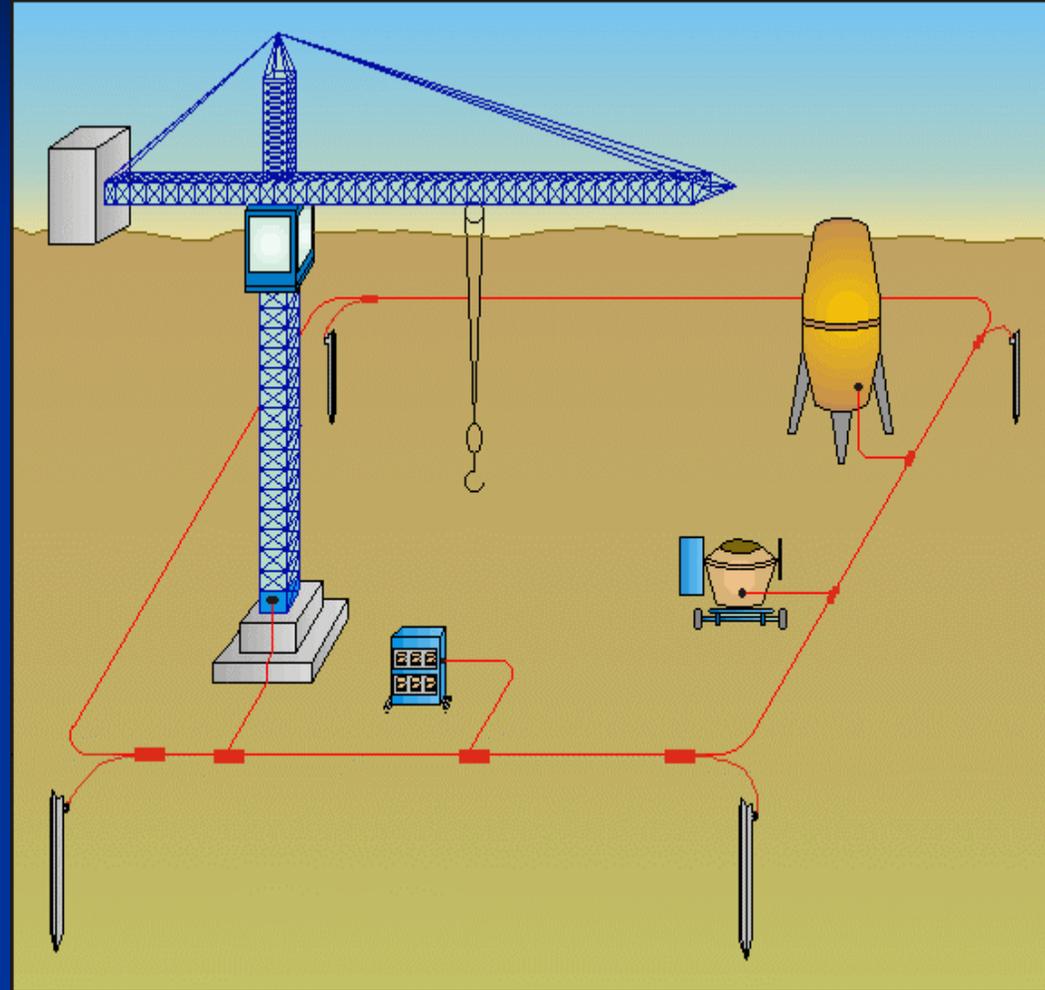
Cavo di tipo H07RNF



# RISCHIO ELETTRICO

Impianto di terra

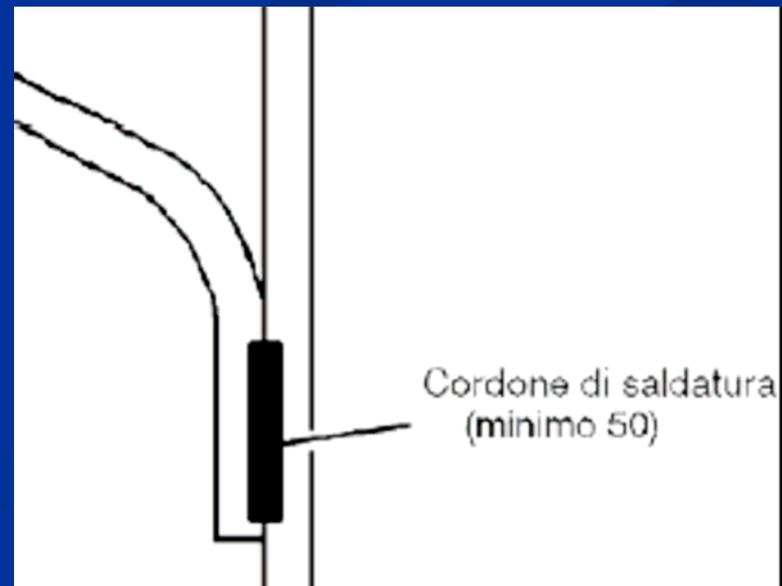
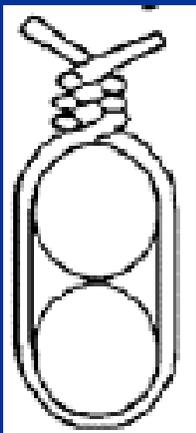
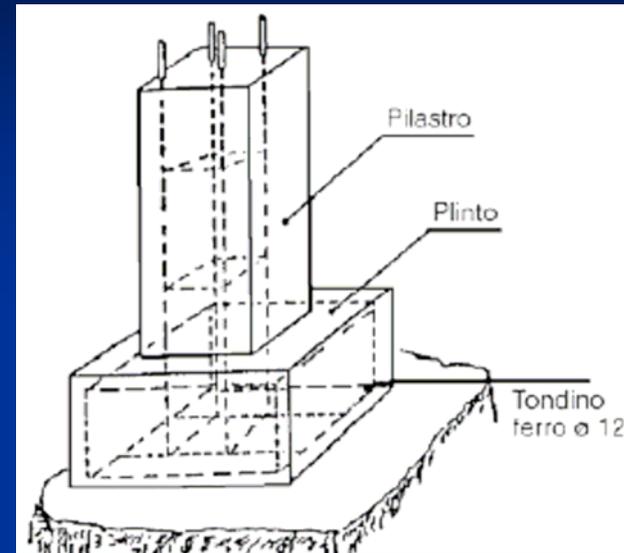
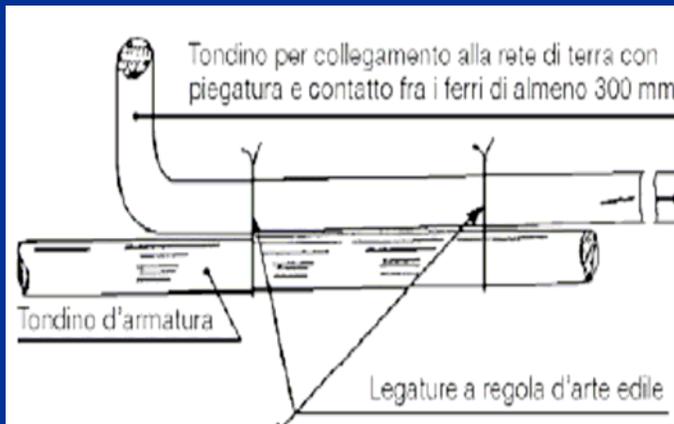
Impianto di terra intenzionale



# RISCHIO ELETTRICO

## Impianto di terra

## Impianto di terra di fatto



# RISCHIO ELETTRICO

## Impianto di terra

Valore max di resistenza di terra

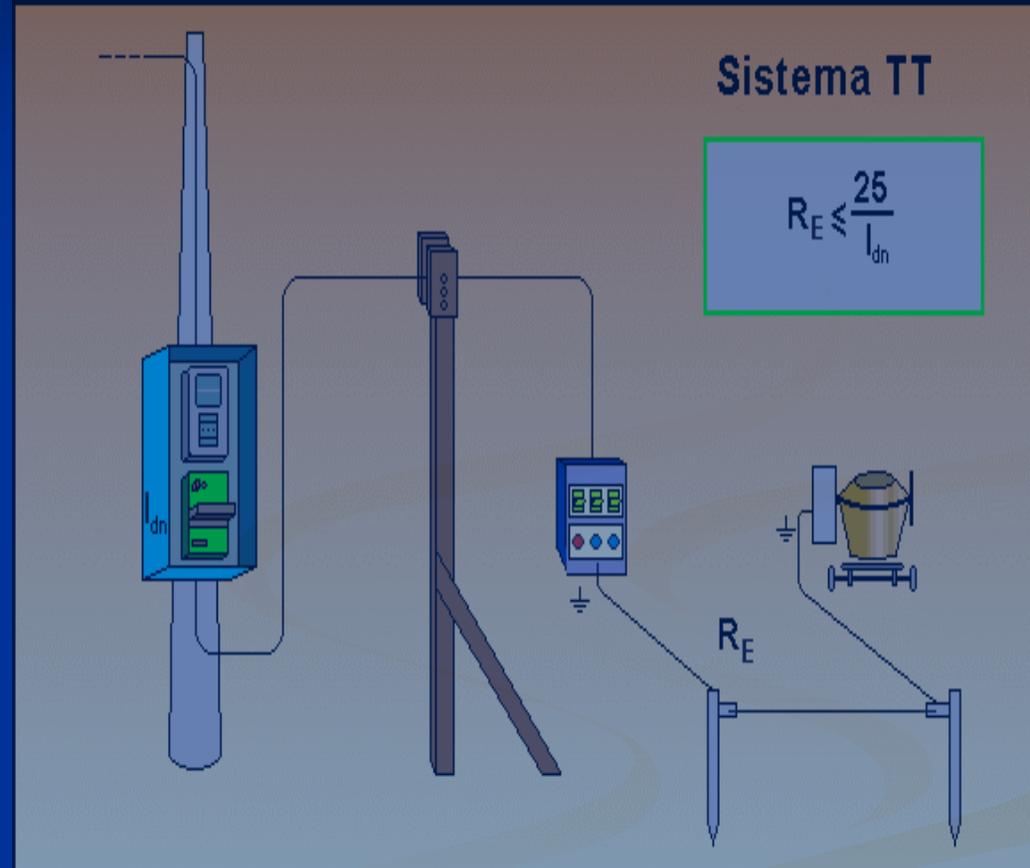
Sistema di distribuzione TT

$$R_t \leq 25 / I_{dn}$$

$$I_{dn} = 30 \text{ mA}$$



$$R_t = 866 \text{ } \Omega$$



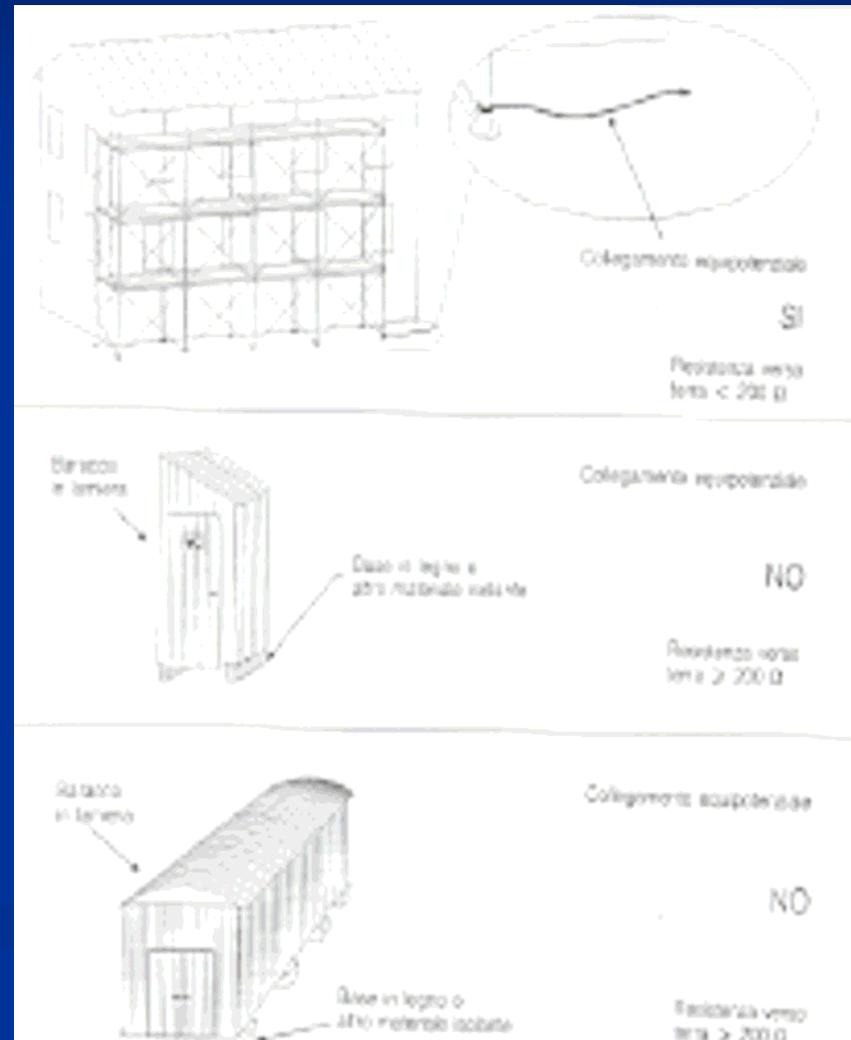
# RISCHIO ELETTRICO

## Impianto di terra

### Collegamento a terra di manufatti metallici

Tettoie, recinzioni, baracche etc. che non sono masse né masse estranee non devono essere collegate a terra.

I manufatti metallici che sono isolati da terra o che presentano una resistenza verso terra maggiore di  $200 \Omega$  non sono da considerare masse estranee



# RISCHIO ELETTRICO

## VERIFICHE - DOCUMENTAZIONE

All'atto della verifica degli impianti, l'utente deve mettere a disposizione la documentazione tecnica :

- planimetria generale;
- planimetria dell'impianto di terra con indicazioni dei dispersori, conduttori principali, collettori principali di terra;
- schema generale di alimentazione;
- schema elettrico dei quadri principali;
- copia della dichiarazione di conformità di cui all'art. 9 della Legge n. 46/1990.

# RISCHIO ELETTRICO

## Aspetti gestionali:

Il personale preposto deve informare gli operatori di cantiere relativamente a:

Caratteristiche dell'impianto elettrico

Modalità di un suo utilizzo in sicurezza

Uso corretto

Rischio correlato all'utilizzo dei componenti elettrici

Assoluto divieto di accedere alle morsettiere per realizzare derivazioni.

# RISCHIO ELETTRICO

Documento sottoscritto tra le diverse imprese in merito alle informazioni relative alle caratteristiche dell'impianto elettrico:

Ubicazione ( Comune, via....)

Tipo di alimentazione (BT 400 V,...Gruppo elettrogeno di potenza KVA)

Sistema di distribuzione ( TT, TN-S .....)

Corrente di cortocircuito all'origine dell'impianto

Tipologia delle protezioni contro i contatti indiretti ( interruttori differenziali .....)

Quadri elettrici conformi alle norme CEI

Condutture dell'impianto realizzate in conformità alle norme CEI

# RISCHIO ELETTRICO

## Gestione dell'impianto elettrico di cantiere:

Verifiche iniziali

Supervisione e verifiche periodiche

Manutenzione, riparazione e modifiche

Recuperi per fine utilizzo

Trasporto e immagazzinamento

Riparazione e verifica per riutilizzo

# RISCHIO ELETTRICO

## Gestione dell'impianto elettrico di cantiere:

Verifiche iniziali : a cura dell'installatore L.46/90

## Supervisione e verifiche periodiche

E' necessario un controllo in merito a:

Integrità delle custodie quadri e pressacavi

Integrità delle guaine dei cavi, prolunghe e prese

Continuità del conduttore di protezione

Integrità dell'impianto di terra

Verifica di funzionalità delle protezioni differenziali e arresti di emergenza

# RISCHIO ELETTRICO

## **Manutenzione, riparazione e modifica**

Tali operazioni devono essere eseguite soltanto da personale qualificato e le modifiche devono anche essere documentate, planimetrie, schemi etc.

Per modifiche sui quadri ASC bisogna attenersi specificatamente alle indicazioni fornite dal costruttore, onde evitare l'invalidazione della certificazione.