

# REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA DI SALERNO



## COMUNE DI CETARA

**ADEGUAMENTO E AMPLIAMENTO DEL MOLO DI SOTTOFLUTTO FUNZIONALE ALLE ATTIVITA' MERCATALI DELLA PESCA ED AL TRASPORTO PUBBLICO MARITTIMO**

### PROGETTO ESECUTIVO



Codice elaborato:

**R.8**

Titolo elaborato:

**Relazione tecnica di calcolo degli impianti**

Scala:

Data:

**GIUGNO 2021**

#### R. T. P.:

**S.A.I.L.** - Studio Associato d'Ingegneria Linguiti

Dott. ing. Fabio Linguiti  
Dott. ing. Antonio Fabozzi

Capogruppo/Mandatario

Dott. ing. Francesco Sarnicola

Mandante

Dott. ing. Antonio Giuseppe Volpe

Mandante

Dott. geol. Federico Tarallo

Mandante

Rif.	Data	DESCRIZIONE	



COMUNE DI CETARA

**ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURALE E REALIZZAZIONE DI LOCALI  
PER ATTIVITA' DI ESPOSIZIONE E VENDITA DEL PESCATO NEL  
MOLO DI SOTTOFLUTTO**

*Progetto Definitivo: R.8 - Calcolo degli impianti*

**1. DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI IMPIANTI AI FINI DELLA LORO IDENTIFICAZIONE**

Il presente progetto degli impianti elettrici si intende dal punto di consegna dell'energia elettrica da parte dell'ente fornitore fino alle singole macchine ed ai singoli utilizzatori fissi.

L'intervento riguarda la realizzazione degli impianti elettrici e similari che vengono di seguito elencati:

- ✓ Quadri elettrici;
- ✓ Rete di distribuzione principale e secondaria in bassa tensione;
- ✓ Illuminazione normale e d'emergenza;
- ✓ Impianto di illuminazione esterna;
- ✓ Impianto di messa a terra;

## 2. PRINCIPALI NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI E I COMPONENTI

Il presente impianto sarà realizzato in conformità alle seguenti leggi, decreti, circolari e normeCEI:

- Legge del 22/01/2008 n° 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”
- D.P.R. n° 626/94 “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”
- Legge del 1/3/1968 n° 186 “Realizzazione a regola d'arte”
- CEI 0-1 - Adozione di nuove norme come base per la certificazione dei prodotti nei paesi membri del CENELEC
- CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 0-3 - Legge 46/90. Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- CEI 0-4/1 - DocumentiCEI normativi e non normativi
- CEI 0-5 - Dichiarazione CE di conformità. Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione (Memorandum CENELEC N°3)
- CEI 0-6 - Qualificazione delle imprese di installazione di impianti elettrici
- CEI 0-10 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
- CEI 0-11 - Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
- CEI 0-13 - Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
- CEI 0-14 - Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
- CEI 0-15 - Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali
- CEI 64 - Effetti della corrente attraverso il corpo umano
- CEI 64-7 - Impianti elettrici di illuminazione pubblica
- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- CEI 64-11 - Impianti elettrici nei mobili
- CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- CEI 64-15 - Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica
- CEI 64-16 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici
- CEI 64-17 - Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri
- CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali
- CEI 64-51 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per centri commerciali
- CEI 64-52 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici
- CEI 64-53 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale

- CEI 64-54 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali di pubblico spettacolo
- CEI 64-55 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per strutture alberghiere
- CEI 64-56 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali ad uso medico
- CEI 64-57 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita
- CEI 64-100/1 - Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni
- CEI 81-1 - Protezione delle strutture contro i fulmini
- CEI 81-3 - Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico
- CEI 81-4 - Protezione delle strutture contro i fulmini. Valutazione del rischio dovuto al fulmine

### **3. PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA**

Queste prescrizioni sono destinate ad assicurare la sicurezza delle persone e dei beni contro i pericoli ed i danni che potranno derivare dall'utilizzo degli impianti elettrici nelle condizioni che possono essere ragionevolmente previste.

I principi espressi nei seguenti paragrafi sono alla base dei criteri adottati per la progettazione degli impianti elettrici a servizio della struttura.

#### **3.1 PROTEZIONE CONTRO TENSIONI DI CONTATTO**

Fermo restando quanto esposto negli schemi di progetto e i richiami alle vigenti disposizioni in materia antinfortunistica, la protezione sarà realizzata usufruendo di un proprio impianto di terra coordinato con le altre protezioni. In ogni caso è prevista, a monte, una protezione a mezzo di interruttore automatico magnetotermico differenziale.

#### **3.2 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI**

Le persone ed i beni saranno protette contro le conseguenze dannose di temperature troppo elevate o di sollecitazioni meccaniche dovute a sovracorrenti che si possono produrre nei conduttori attivi.

La protezione sarà ottenuta mediante interruzione automatica della sovracorrente prima che essa permanga per una durata pericolosa, e la limitazione della sovracorrente massima ad un valore pericoloso tenuto conto della sua durata.

Come da allegati al progetto, tutti i singoli circuiti saranno protetti contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti a mezzo di interruttori automatici magnetotermici.

### 3.3 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO

Sono previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

In particolare i conduttori sono stati scelti in modo che la loro portata  $I_z$  sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego  $I_b$  (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici previsti saranno tali che la corrente nominale dell'apparecchio  $I_n$  è compresa tra la corrente di impiego del conduttore  $I_b$  e la sua portata nominale, e una corrente di funzionamento  $I_f$  minore o uguale a **1,45** volte la portata  $I_z$ .

In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_n \leq I_b \leq I_z$$

$$I_n \leq 1,45 \times I_z$$

### 3.4 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

Sono previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

I dispositivi di protezione avranno potere di interruzione di 6 kA e comunque superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito dovranno essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Per i cortocircuiti di durata non inferiore a **5 s**, il tempo  $t$  necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

$$I^2 \times t \leq K^2 \times S^2$$

Dove  $I^2 \times t$  è il valore dell'integrale di Joule passante attraverso il dispositivo di protezione per il tempo  $t$  di durata del corto circuito (energia passante),  $S$  è il valore, in millimetri quadrati, della sezione del cavo in esame,  $K$  è il valore del coefficiente tipico del cavo (a seconda del conduttore e del materiale dell'isolante).

### 3.5 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le persone saranno protette contro i pericoli che potranno derivare dal contatto con parti attive dell'impianto mediante uno dei seguenti metodi:

- ✓ impedendo che la corrente passi attraverso il corpo (protezione mediante isolamento delle parti attive);
- ✓ limitando la corrente che può attraversare il corpo ad un valore inferiore a quello patofisiologicamente pericoloso (protezione mediante interruttori differenziali).

### **3.6 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

Le persone saranno protette contro i pericoli che potranno derivare dal contatto con masse in caso di guasto che provochi la mancanza d'isolamento mediante uno dei seguenti metodi:

- ✓ impedendo che la corrente passi attraverso il corpo (protezione mediante isolamento delle parti attive)
- ✓ limitando la corrente che può attraversare il corpo ad un valore inferiore a quello patofisiologicamente pericoloso (protezione mediante interruttori differenziali)
- ✓ interrompendo il circuito in un tempo determinato al verificarsi di un guasto suscettibile di provocare attraverso il corpo, in contatto con le masse, una corrente almeno uguale a quella pericolosa per il corpo umano.

## **4. CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

### **4.1 QUADRI ELETTRICI**

I quadri elettrici saranno realizzati secondo le prescrizioni della Norma CEI 17-13.

In generale i quadri saranno in materiale termoplastico autoestinguente modulare componibile con grado di protezione IP40 da parete,

Laddove richiesto un grado di protezione dell'involucro quadro elettrico saranno utilizzati componenti con grado di protezione IP55 e se necessario IP65.

All'interno dei quadri saranno installate apparecchiature rispondenti alle normativa vigente. Oltre all'interruttore generale, sono previste una serie di partenze equipaggiate con interruttori automatici magnetotermici differenziali, per l'alimentazione e protezione dei singoli circuiti e dei sottoquadri.

### **4.2 RETE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA IN BASSA TENSIONE**

#### **4.2.1 CONDUTTURE**

La distribuzione principale e secondaria dell'impianto elettrico avverrà:



Verranno inoltre installate lampade per l'illuminazione di sicurezza con illuminazione di tipo permanente per l'indicazione delle vie di uscita.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza e di emergenza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso per il tempo necessario. L'autonomia minima sarà di 1 ora.

## **6. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA**

A servizio dell'area sarà realizzato un idoneo impianto di illuminazione esterno per assicurare un livello di illuminamento adeguato al fine di poter usufruire degli spazi esterni nel rispetto delle norme di sicurezza.

Tutti i componenti elettrici saranno conformi alle norme di buona tecnica ed in particolare alle norme CEI e come tali provvisti di marchio, o comunque almeno di marcatura CE (Legge 791/77 e D.Lgs. 626/96).

L'intervento rispetterà le norme contenute nella Legge Regionale n. 12 del 25 luglio 2002 "Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolte dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici".

## **7. IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE**

È prevista la realizzazione dell'impianto per la messa a terra e comprenderà:

- ⇒ Conduttori di protezione PE partenti dal collettore o nodo principale di terra installato nel quadro generale: conduttori isolati, con guaina di colore giallo-verde, posati lungo gli stessi percorsi dei conduttori di energia, aventi la funzione di collegare tutte le masse dell'impianto elettrico a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra) o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili;
- ⇒ I conduttori equipotenziali, aventi lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra);
- ⇒ Conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- ⇒ Il collettore (o nodo) principale di terra realizzato nel quadro generale, nel quale confluiranno i conduttori di protezione e di equipotenzialità.

- ⇒ La rete di terra attraverso il nodo principale di terra andrà a collegarsi all'impianto di dispersione, costituito da:
- ⇒ dispersore di terra in profilato di acciaio zincato a fuoco 50x50x5mm, con bandiera a tre fori  $\phi 11$  mm, per allacciamento di conduttori tondi e bandelle, lunghezza 1,50 mt, infissi direttamente nel terreno entro pozzetto ispezionabile;
- ⇒ corda di rame nuda per collegamento di terra di sezione 35 mmq, direttamente interrata e collegante i dispersori di cui al punto precedente;