



**Consulenze &  
Servizi Tecnici**

**Ing. Ciro Niccolai**

Via G. Verdi n. 20  
57023 CECINA (LI)  
Part. IVA 01497980498  
C.F. NCC CRI69P25 F205G

Tel.: 0586 635004  
Fax: 0586 635004  
E-mail: cironiccolai@iberoint

**COPIA UFFICIO**



**OGGETTO: REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UNA STRUTTURA DI  
SERVIZIO ALLA BALNEAZIONE IN LOCALITA' IL SEGGIO A  
MARINA DI CASTAGNETO- DONORATICO (LI)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

POS.27/14

## **RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO**

Cecina Settembre 2014

**Dott. Ing. Ciro Niccolai**  
Dott. Ing. Ciro NICCOLAI  
ORDINE INGEGNERI PROV. LIVORNO  
SEZ. A | Ing. Civile - Ambientale  
N. 1553 | Ing. Industriale  
Ing. dell' Informazione



## Indice

<b>1</b>	<b>Premessa.</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Caratteristiche impianti e materiali elettrici (Normativa di riferimento).</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Fornitura in bassa tensione - Impianto TT</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Quadri elettrici - Dispositivi di sezionamento e comando</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Impianto utilizzatore.</b>	<b>3</b>
5.1	Linee di alimentazione	4
5.2	Prese ed apparecchi utilizzatori	4
5.3	Impianto elettrico nei locali da bagno	4
5.4	Impianto di illuminazione ordinaria	5
<b>6</b>	<b>Protezione contro i contatti indiretti, equipotenzialità e impianto di terra</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Verifiche</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Documentazione allegata.</b>	<b>6</b>



## 1 Premessa.

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione e gestione di una struttura di servizio alla balneazione in località il Seggio a Marina di Castagneto - Donoratico.

Il presente documento riguarda la realizzazione del nuovo impianto elettrico al servizio dell' unità immobiliare.

## 2 Caratteristiche impianti e materiali elettrici (Normativa di riferimento).

Tutti i componenti facenti parte del nuovo impianto elettrico, saranno realizzati in rispondenza alla legislazione antinfortunistica riguardante gli impianti elettrici, ed in particolare saranno rispondenti alle norme CEI.

Si fa esplicito riferimento alle seguenti norme e legislazioni:

- Norme CEI 11-1 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali" (vedere anche 64-8)
- Norme CEI 11-8 "Impianti di messa a terra" (vedere anche 64-8)
- Norme CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"
- Norme CEI 11-18 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni"
- Norme CEI 17-13 "Apparecchiature costruite in fabbrica - ACF - (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1200 V in corrente continua"
- Norme CEI 20-15 "Cavi isolati con gomma G1 con grado di isolamento non superiore a 4 (per sistemi elettrici con tensione nominale sino a 1kV)"
- Norme CEI 20-19 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 450/750V"
- Norme CEI 20-20 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale  $U_0/U$  non superiore a 450/750V"
- Norme CEI 23-3 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415V in corrente alternata)"
- Norme CEI 23-5 "Prese a spina per usi domestici e similari"
- Norme CEI 23-12 "Prese a spina per usi industriali"
- Norme CEI 23-14 "Tubi flessibili in polivinilcloruro e loro accessori"
- Norme CEI 23-17 "Tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguento"
- Norme CEI 23-18 "Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari"



- Norme CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua"
- D.M. 22 gennaio 2008 n.37 e s.m. e i. "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.Lgs 81 del 9/4/2008 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro".

### 3 Fornitura in bassa tensione - Impianto TT

Essendo l'impianto in oggetto di prima categoria senza propria cabina di trasformazione, in base all'art. 5.5.06 della norma 64-8 è attuata la protezione contro i contatti indiretti del tipo TT. L'impianto TT e' definito nel seguente modo:

- T collegamento diretto a terra di un punto del sistema;
- T collegamento delle masse ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico.

### 4 Quadri elettrici - Dispositivi di sezionamento e comando

L'intervento in oggetto prevede, per il manufatto, l'installazione del quadro elettrico generale (QGF) in prossimità del contatore ENEL. Da tale quadro generale si staccherà una linea monofase che alimenterà il quadro generale di appartamento installato all'interno di ciascun all'intera struttura.

Per il posizionamento e la composizione del quadro elettrico si rimanda agli elaborati grafici ed agli schemi allegati.

### 5 Impianto utilizzatore.

La distribuzione avverrà attraverso le seguenti modalità:

- Linea in cavo posato entro tubazione di plastica flessibile posata interrata.
- Linea in cavo posato entro tubazione di plastica flessibile posata sotto-traccia.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 10 mm.

Nei canali la sezione occupata dai cavi non deve superare il 50% della sezione del canale stesso.

Le connessioni saranno eseguite con morsetti a cappuccio evitando innastrature di ogni tipo.

Non verranno eseguite derivazioni da utilizzatore a utilizzatore (da presa a presa).



## 5.1 Linee di alimentazione

I cavi sono stati dimensionati tenendo conto di una temperatura ambiente di 30°C, nel caso di posa in tubazioni o cassette, mentre nel caso di cavi posati interrati la temperatura del terreno considerata è stata di 20°C.

Dimensionando opportunamente i conduttori, la caduta di tensione (per impianto funzionante a pieno carico) è stata contenuta entro il 4% della tensione nominale.

Le dimensioni delle dorsali principali sono di seguito riportate:

- Linea monofase da contatore ENEL a quadro generale fornitura (QGF) ed a quadro appartamento (Q App): 2(1x6) mmq + 1G6;

Per le dimensioni delle sezioni relative alle linee derivate direttamente dai quadri elettrici, si rimanda agli schemi elettrici dei quadri. Le sezioni dei conduttori in arrivo agli utilizzatori dovranno avere le seguenti sezione minime:

- 1,5 mmq      linea illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- 2,5 mmq      linea alimentazione utenze.

## 5.2 Prese ed apparecchi utilizzatori

Per la tipologia, la disposizione e la numerosità delle prese e degli apparecchi utilizzatori si rimanda agli elaborati grafici allegati.

## 5.3 Impianto elettrico nei locali da bagno

Con riferimento alla normativa vigente (CEI 64-8), nelle zone 1 e 2 dei locali considerati, possono essere poste solo le condutture necessarie per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in queste zone.

Tali prescrizioni non si applicano alle condutture incassate ad una profondità superiore a 5 cm.

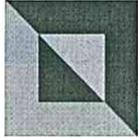
I materiali elettrici devono avere almeno i seguenti gradi di protezione:

- per la zona 1 e 2                      IPX4
- per la zona 3                            IPX1

Nelle zone 0, 1 e 2 non deve essere installata alcuna apparecchiatura elettrica (interruttori, prese a spina, cassette di derivazione, etc.).

Nella zona 3 non esistono limitazioni tranne che per le prese a spina che devono rispondere ad almeno una delle seguenti prescrizioni:

- protezione con interruttore differenziale con sensibilità non superiore a 30mA;
- alimentate individualmente tramite trasformatore di isolamento;
- alimentate a tensione nominale massima 25V e protette da contatti diretti mediante involucri o barriere con grado di protezione non inferiore a IP2X, oppure mediante un



isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500V a frequenza industriale per un minuto.

I cordoni dei pulsanti a tirante o di altri apparecchi possono essere installati nelle zone 1 e 2 purché, siano in materiale isolante.

Nessun tipo di interruttore o presa di corrente deve essere installata a meno di 60cm dal vano della porta aperta di una cabina prefabbricata per doccia.

Si deve prevedere in aggiunta ai collegamenti delle masse, un collegamento equipotenziale che deve collegare tutte le masse estranee delle zone 1, 2 e 3 con il conduttore di protezione.

In particolare per le tubazioni metalliche dell'impianto idrico e dell'eventuale impianto termico, etc., è sufficiente che le stesse siano collegate all'ingresso nei locali da bagno e per doccia.

#### **5.4 Impianto di illuminazione ordinaria**

Per la tipologia, la disposizione e la numerosità dei punti luce si rimanda agli elaborati grafici allegati.

### **6 Protezione contro i contatti indiretti, equipotenzialità e impianto di terra**

Per questo tipo di impianto (sistema di I categoria, senza propria cabina di trasformazione, sistema TT) la protezione contro tale tipo di contatti si effettua mediante impianto di terra locale.

L'impianto TT e' definito nel seguente modo:

- T collegamento diretto a terra di un punto del sistema;
- T collegamento delle masse ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico.

Le masse dell'impianto utilizzatore devono essere collegate a tale impianto a mezzo apposito conduttore di protezione, così come le masse estranee che vanno collegate all'impianto di terra mediante conduttori equipotenziali principali.

L'impianto di messa a terra verrà realizzato come segue:

- dal quadro generale fornitura l'impianto si smisterà al quadro generale che a sua volta si smisterà ai vari sottoquadri ed agli utilizzatori, il conduttore di protezione non sarà inferiore al conduttore di fase se transitante nella stessa canalizzazione o cavo; se singolo, avrà una sezione non inferiore a 4 mmq;
- i quadri saranno collegati ad un impianto di dispersione a terra costituito da 4 picchetti in pozzetti ispezionabili collegati tra loro da treccia in rame nudo di sezione pari a 35 mmq.

Tutte le prese a spina di apparecchi utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante collegamento a terra delle masse, devono avere il polo di terra collegato al conduttore di protezione.

Dovrà essere verificata, attraverso la misura dell'impedenza dell'anello di guasto, la seguente condizione (CEI 64-8 art. 5.4.06) prevista  $RT \leq 50/\text{I}$

dove:



- RT = resistenza, in ohm, dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli
- I = valore, in ampere, della corrente di intervento del dispositivo di protezione (entro 5s nel caso di interruttore magnetotermico, 1s nel caso di interruttore differenziale).

## 7 Verifiche

A conclusione dei lavori si procederà all'effettuazione delle verifiche visive ed alle prove di funzionamento. In particolare si procederà alla verifica della resistenza dell'impianto di terra.

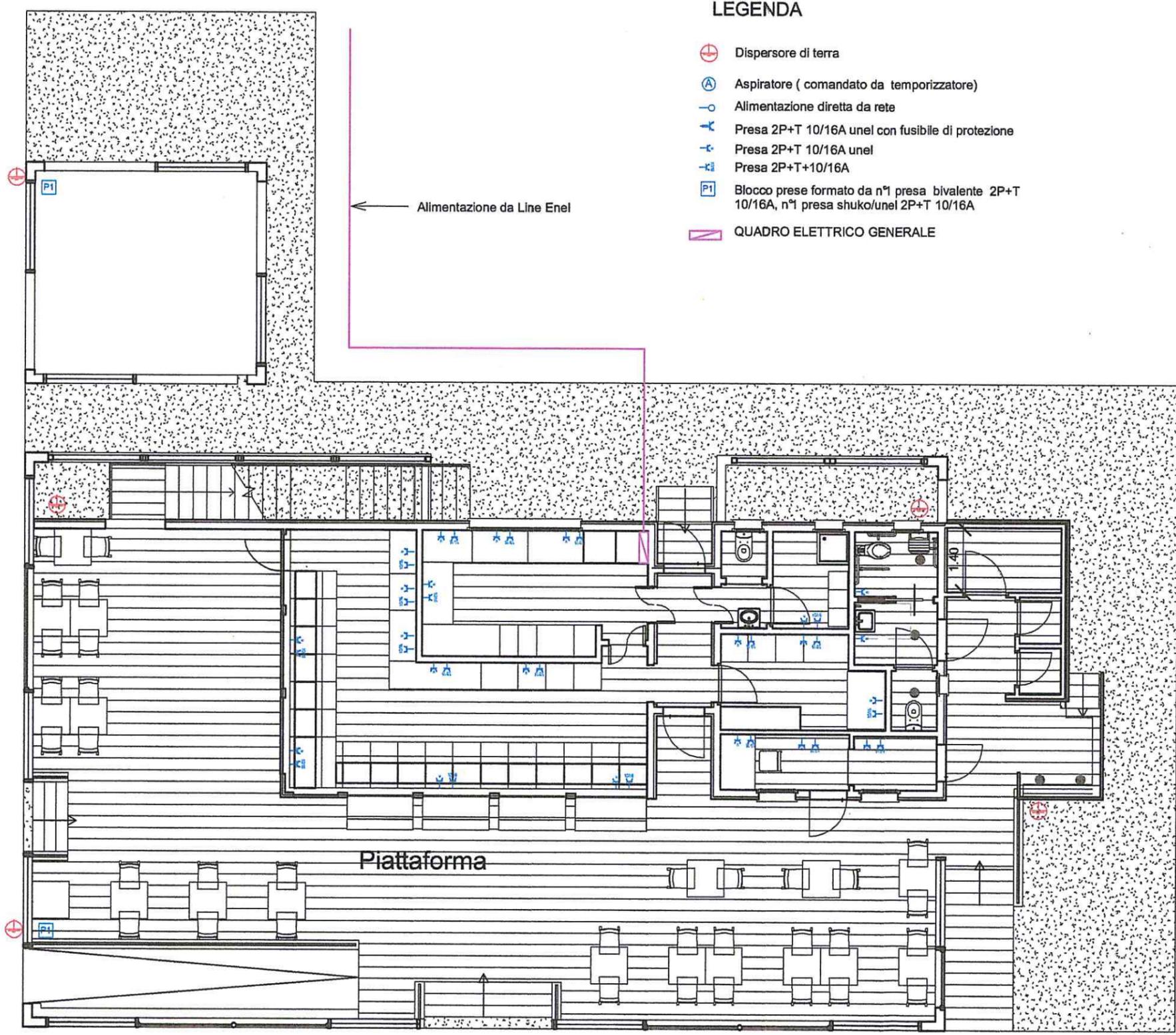
## 8 Documentazione allegata.

La documentazione allegata al presente documento è la seguente:

- Tav IE01: Forza Motrice.
- Tav II01: Illuminazione.
- Schema quadri elettrici.

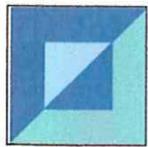
Livorno, lì Ottobre 2014

Dott.Ing. Ciro Niccolai



**LEGENDA**

- ⊕ Dispersore di terra
- A Aspiratore ( comandato da temporizzatore)
- ⌚ Alimentazione diretta da rete
- ⌚ con fulmine Presa 2P+T 10/16A unel con fusibile di protezione
- ⌚ Presa 2P+T 10/16A unel
- ⌚ con fulmine Presa 2P+T+10/16A
- P1 Blocco prese formato da n°1 presa bivalente 2P+T 10/16A, n°1 presa shuko/unel 2P+T 10/16A
- ▭ QUADRO ELETTRICO GENERALE



**CONSULENZA & SERVIZI TECNICI**  
**Dott. Ing. Ciro Niccolai**  
 Via Verdi 20 57023 CECINA (LI) TEL/FAX : 0586-635004  
 e\_mail: ciro.niccolai@libero.it

**COMUNE DI GASTAGNETO CARDUCCI**

PROVINCIA DI LIVORNO  
**PROGETTO ESECUTIVO**

OGGETTO:

**STRUTTURA A SERVIZIO DELLA  
 BALNEAZIONE A MARINA DI  
 CASTAGNETO LOC. IL SEGGIO -  
 DONORATICO**

TAVOLA:

**IMP. ELETTRICO**

**PIANTA**

**E01**

Commitente

SEGGIO BEACH DI CASTORANI VALENTINA & C. S.N.C.

Progettista

ING. CIRO NICCOLAI

data

25/09/2014

Gestione progetto

ESECUTIVO CONSEGNA