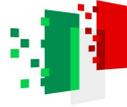




**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



CITTÀ DI SCAFATI
*Croce al Valore Militare e
Medaglia d'oro alla Resistenza*

CITTÀ DI SCAFATI

(Provincia di Salerno)

SETTORE VI - LL.PP. e MANUTENZIONE

TITOLO.:

Parcheggio ed area attrezzata in Via Corbisiero

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE.:

Progetto definitivo

ELABORATO.:

Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

SCALA.:

-

IL R.U.P.:

Geom. Antonio PICARO

IL SUPPORTO AL R.U.P.:

Arch. Alessandro CARBONE

I PROGETTISTI

Arch. Mirko SASSO

Ing. Angelo RAIOLA

STAZIONE APPALTANTE.:

Comune di Scafati
via P. Melchiade - 84018 Scafati
Settore VI - LL.PP. e Manutenzione



REVISIONE

/

TAVOLA

DF-R02

DATA REVISIONE

/

DATA TAVOLA

Aprile 2023



INDICE

1.	Premessa	2
2.	Criteri di progettazione	3
2.1.	Protezione dei circuiti	3
2.2.	Protezione contro i contatti diretti	3
2.3.	Protezione contro i contatti indiretti	3
2.4.	Protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti	4
2.5.	Impianto di terra	5
3.	Descrizione dell' impianto	6
3.1.	Quadro elettrico	6
3.2.	Distribuzione.....	6
3.3.	Impianto di illuminazione	6
3.4.	Prese CEE interbloccate.....	7
3.5.	Altri impianti	7
3.6.	Verifiche e controlli a fine lavori.....	8
3.7.	Documentazione finale.....	8
3.8.	Disposizioni legislative e norme di riferimento.....	9



1. Premessa

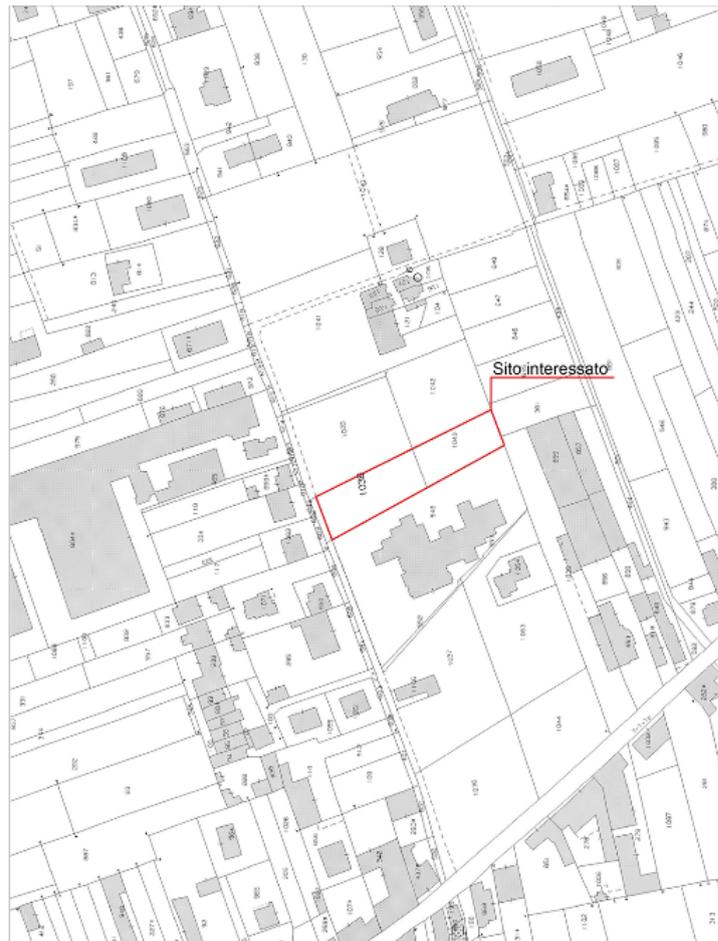
Le opere di cui alla presente relazione, fanno parte dei lavori relativi al progetto denominato “Parcheggio in via Corbisiero”, un’area attigua al complesso Pisacane sito presso il Comune di Scafati (SA), in Via Corbisiero.

L'intervento progettato si riferisce alle seguenti opere:

- illuminazione dei parcheggi ad uso pubblico;
- illuminazione dell'area giochi;
- predisposizione impianto di videosorveglianza;
- impianto trattamento acque di prima pioggia.

Il progetto prevede:

- dimensionamento dell'impianto elettrico.



stralcio catastale



2. Criteri di progettazione

2.1. Protezione dei circuiti

Le protezioni dei circuiti contro le correnti di corto circuito, sovracorrenti e correnti di dispersione verso terra dovranno essere realizzate inserendo dispositivi magnetotermici - differenziali e dimensionando opportunamente l'impianto di messa a terra. Questi, rappresentando i dispositivi attivi di protezione, dovranno essere adeguatamente coordinati, per evitare che possa permanere una tensione superiore a 50 V per un periodo di tempo di 5 secondi, in qualsiasi parte dell'impianto.

Quindi tutte le masse metalliche e le masse estranee, dovranno essere collegate all'impianto di terra, fatta eccezione per i corpi illuminanti ed altra componentistica di classe II.

2.2. Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere realizzata mediante l'isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere.

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con materiale isolante che possa essere rimosso solo mediante distruzione.

L'isolamento delle apparecchiature elettriche costruite in fabbrica dovrà soddisfare le relative norme.

Per gli altri componenti elettrici la protezione dovrà essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali possono essere soggetti nell'esercizio.

Vernici, lacche, smalti e similari non sono ammessi quali isolanti per la protezione contro i contatti diretti.

L'impianto dovrà presentare generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55.

Tutti i quadri devono essere saldamente fissati in modo da garantire una sufficiente stabilità e durata nel tempo.

Le barriere e gli involucri dei quadri e dei vari componenti devono poter essere tolti e/o aperti solo mediante uso di chiavi o attrezzi.

2.3. Protezione contro i contatti indiretti

Trattandosi di un sistema TT la protezione contro i contatti indiretti è realizzata mediante l'interruzione automatica del circuito con l'impiego di interruttori automatici differenziali coordinati con l'impianto di terra, in modo che la tensione massima di contatto non superi i 50 V, in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 64.8/4.

Il valore delle correnti differenziali, del tempo di intervento e la disposizione degli interruttori sull'impianto, è riportata sugli schemi allegati.

Gli interruttori automatici con corrente differenziale di sgancio di 0.3 e 0.03A forniscono una protezione aggiuntiva contro i contatti diretti in caso di inefficienza delle altre misure di protezione.

In un sistema TT ed in relazione ai contatti diretti ed indiretti, il coordinamento viene realizzato quando è soddisfatta la seguente relazione:



$$RE \quad Id \leq UL$$

RE = resistenza dell'impianto di terra del complesso in oggetto;

Id = corrente di intervento del dispositivo di protezione ovvero corrente differenziale del relè differenziale per tempi massimi fino a 0.4 s;

UL = tensione limite di contatto (50V);

2.4. Protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti

La protezione contro i sovraccarichi delle linee sarà realizzata adottando interruttori automatici dotati di relè termici in grado di interrompere la corrente in caso di sovraccarico prima che la stessa possa arrecare un riscaldamento eccessivo all'isolamento dei componenti dell'impianto.

In particolare i conduttori saranno scelti in modo che:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 \times I_z$$

$$I_b \leq I_n \leq 0,9 I_z \text{ per i fusibili}$$

dove:

I_f corrente di intervento del dispositivo di protezione

I_n corrente nominale del dispositivo di protezione

I_b corrente di impiego del circuito

I_z portata della conduttura

La protezione contro i corto circuiti sarà realizzata adottando interruttori automatici dotati di relè magnetico in grado di interrompere la corrente in caso di corto circuito prima che possa diventare pericolosa a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori.

Ad esclusione di eventuali circuiti di sicurezza per i quali si prevede la sola protezione dai corto circuiti, tutte le altre condutture sono protette con dispositivi unici per la protezione combinata dai sovraccarichi e corto circuiti, quali interruttori automatici e/o fusibili.

Il potere di interruzione degli interruttori automatici magnetotermici sarà di almeno 6 kA.

Tutte le correnti provocate da un eventuale corto circuito in un punto qualsiasi dell'impianto dovranno essere interrotte in un tempo inferiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile. Tutte le condutture dovranno essere protette contro i cortocircuiti.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti dovrà soddisfare le due seguenti condizioni:

- Il potere d'interruzione non dovrà essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

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

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione, desunte dalla documentazione tecnica fornita dal costruttore, dovranno soddisfare le condizioni previste dalle norme CEI 64-8, ed in particolare:

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

dove:

I = Corrente effettiva di cortocircuito (valore efficace);

t = durata in secondi del fenomeno;

K = Dato caratteristico del conduttore;

S = Sezione del conduttore.

Il $K^2 S^2$ di ogni conduttura dovrà essere superiore all' $I^2 t$ lasciato transitare dall' organo di protezione posto all'origine della linea.

Se un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi è in accordo con le prescrizioni della norma CEI 64- 8 ed ha un potere d'interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel punto d'installazione, si potrà ammettere che esso assicuri anche la protezione contro le correnti di cortocircuito della conduttura a valle di quel punto.

La selettività dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti sarà ottenuta interrompendo l'alimentazione solo della parte d'impianto nella quale si trova il guasto.

La selettività dei dispositivi differenziali per la protezione contro i contatti indiretti, dovrà essere ottenuta rispettando entrambe le seguenti condizioni:

- La caratteristica di non funzionamento tempo-corrente del dispositivo posto a monte si deve trovare al disopra della caratteristica di interruzione tempo-corrente del dispositivo posto a valle.

- La corrente differenziale nominale del dispositivo posto a monte deve essere adeguatamente superiore a quella del dispositivo posto a valle con tempo d'intervento differenziale ritardato.

Quanto sopra dovrà essere eseguito assicurando la protezione richiesta alle diverse parti dell'impianto (coordinamento).

2.5. Impianto di terra

L'impianto di terra principale sarà realizzato mediante:

- dispersori ispezionabili;
- corda di rame 35 mm².

Una cassetta completa di barretta collettoria generale dovrà essere installata in una zona in impianto facilmente ispezionabile.

Completeranno il sistema disperdente tutta la cavistica di terra necessaria ai collegamenti equipotenziali e alle varie masse di impianto e gli accessori, crimpature barre collettrici ecc.

I collegamenti alle apparecchiature, alle masse metalliche, ecc. saranno derivati direttamente dalla rete principale e/o dalle piastre equipotenziali.



Le derivazioni saranno realizzate con corde di rame, isolate in PVC giallo/verde, nelle varie sezioni.

Le corde dovranno essere fissate alle strutture metalliche o murarie con fascette, graffette, morsetti passanti, ecc. Tutta la viteria dovrà essere in acciaio inox.

Le giunzioni e le derivazioni delle corde devono essere effettuate con connettori del tipo a compressione.

Gli impianti di illuminazione pubblica sono interamente progettati in **Classe II**, ovvero senza utilizzo di impianto di messa a terra, secondo le indicazioni previste dalle specifiche Norme CEI 64/8. Saranno utilizzati corpi illuminanti, cavi elettrici e morsettiere a doppio isolamento.

È prevista l'installazione di interruttori di tipo magnetotermico differenziale omipolare all'origine dei rispettivi circuiti.

3. Descrizione dell'impianto

3.1. Quadro elettrico

L'alimentazione sarà derivata da un nuovo contatore di energia elettrica.

Il quadro sarà realizzato con una carpenteria di materiale plastico ed avrà un grado di protezione adeguato ad ambienti esterni.

I dettagli costruttivi sono riportati sugli schemi elettrici unifilari allagati alla presente relazione. Di seguito i parametri elettrici:

- tensione BT	230 V 1F + N
- sistema	TT
- corrente di cortocircuito trifase al punto di consegna	6 kA
- potenza impegnata (stima)	6 kW

3.2. Distribuzione

Il sistema prevede la distribuzione di condutture elettriche protette mediante corrugato isolante flessibile a doppia parete in polietilene ad alta densità autoestinguente di diametro 63 mm ed interrato di almeno 0,60 m. Tale tubo protettivo deve essere conforme alla EN 50086-2-4 ed avere resistenza allo schiacciamento almeno pari a 450 N (Newton) mentre superiormente a questo, per tutta l'estensione della linea, viene posato un nastro monitore con scritto "CAVI ELETTRICI".

In corrispondenza dei lampioni i cavi di alimentazione sono intercettati mediante idoneo pozzetto.

3.3. Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione sarà realizzato con corpi illuminati LED installati su palo.

L'accensione sarà gestita con un interruttore crepuscolare integrato con un orologio astronomico in modo da garantirne la gestione ottimale.

Dal quadro elettrico si deriverà una linea monofase che alimenterà tutti gli apparecchi di illuminazione.

In prossimità dei corpi illuminanti si deriverà dalla linea principale la linea di alimentazione dei singoli punti luce.

La derivazione avverrà attraverso morsettiere quadripolari installate alla base di ciascun palo. I corpi illuminanti



saranno cablati in Classe II.

Per l'area parcheggio saranno utilizzati corpi illuminanti del tipo "Armatura stradale" a LED, 4000 K, 83 W, per l'area giochi saranno utilizzati corpi illuminanti del tipo "Arredo urbano" a LED, 4000 K, 48 W ed infine per la rampa di accesso all'area giochi saranno utilizzati faretto LED di classe II a incassati nella parete o nel pavimento.

3.4. Prese CEE interbloccate

Sarà installato un quadro da parete con gruppi prese CEE all' interno del locale tecnico in modo da consentire l'alimentazione di utenze temporanee.



Esempio Prese CEE interbloccate

Saranno previste le seguenti dotazioni installate in apposite cassette di contenimento per apparecchiature elettriche con protezione IP 66:

- 2 prese CEE 230V monofase.

Dal quadro elettrico si deriverà una linea che alimenterà le apparecchiature sopraindicate.

3.5. Altri impianti

Si prevede l'installazione dei seguenti impianti:

- **Impianto trattamento acque di prima pioggia**

Sarà previsto un impianto di separazione per liquidi leggeri conforme alla norma UNI EN 858 realizzato con vasca



monoblocco, comprensivo di filtro, pozzetto, sonda di livello, quadro elettrico di comando ed elettropompa monofase sommersa con potenza pari a circa 370 W.

All'interno del quadro generale sarà installato un interruttore magnetotermico/differenziale a protezione della linea di alimentazione del quadro elettrico di comando della pompa sommersa, i cavi per l'alimentazione elettrica del suddetto quadro dovranno essere dei tipo FG16(O)R16 0.6/1kV di sezione almeno 2,5 mm².

- **Predisposizione Impianto di videosorveglianza**

È stata considerata la sola predisposizione per l'impianto di videosorveglianza prevedendo la fornitura di un cavidotto avente diametro di 40 mm².

3.6. Verifiche e controlli a fine lavori

A fine lavori dovranno essere eseguiti tutti i controlli e verifiche prescritte dalla Norme CEI e dalle prescrizioni di sicurezza, secondo Buona Norma di Regola d'Arte, e comunque dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

- CONTROLLO A VISTA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI
- VERIFICA DELLA CONTINUITA' DEI CIRCUITI DI PROTEZIONE
- MISURE DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI
- VERIFICA DELLA PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI CON INTERRUZIONE DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE
- MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA
- VERIFICA DELLA PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI
- VERIFICA DELLA PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI
- VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO GLI EFFETTI TERMICI
- VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I SOVRACCARICHI, CORTO CIRCUITI
- VERIFICA DELLE CONDUTTURE PER VALORI DI CADUTE DI TENSIONE
- VERIFICA DEI DISPOSITIVI DI SEZIONAMENTO, INTERRUZIONE DI EMERGENZA
- VERIFICA DI IDENTIFICAZIONE DEI CIRCUITI
- VERIFICA DI POSA DELLE CONDUTTURE, DEI COMPONENTI
- DICHIARAZIONE FINALE DI COLLAUDO CON ESITO POSITIVO

3.7. Documentazione finale

A fine lavori dovrà essere rilasciata dichiarazione di corretta esecuzione lavori a Regola d'Arte, come prescritto dalla DM 37/08 e successive leggi e decreti, nel numero di originali prescritti, completi di certificati di collaudo in campo, dei certificati relativi ai Quadri Elettrici, cavi, apparecchiature, componenti, ecc.



3.8. Disposizioni legislative e norme di riferimento

Principali disposizioni legislative

- 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;
- Decreto Interministeriale 22 gennaio 2008, n. 37: - "Norme sulla sicurezza degli impianti" - (ex Legge n. 46 del 05.03.1990 - ex D.P.R. n. 447 del 06.12.1991);
- Decreto Legislativo 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.: - "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Legge 01 marzo 1968 n. 186: - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008: - Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

Norme UNI e CEI di riferimento

- Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI 11-17 - "Impianti di distribuzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- Norma CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- Norma CEI 64-7: Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari;
- Norma CEI 23-29: Cavidotti in materiale plastico rigido;
- UNI EN 40 - Pali per illuminazione pubblica;
- UNI 11248: Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2: Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- Norma CEI 23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori.