



COMUNE DI PISA

DIREZIONE 15 – EDILIZIA PUBBLICA

NUOVE INFRASTRUTTURE

PROGETTO DELLA ROTATORIA
TRA LA S.S.1 (AURELIA) E VIA FOSSA DUCARIA

PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Antonio GRASSO – COMUNE DI PISA

Coordinatore della progettazione:

Ing. Gilda GRECO – PISAMO

Progetto opere stradali:

Geom. Pierluigi COSTA – COMUNE DI PISA

Collaboratore:

Geom. Francesca FAVILLI – COMUNE DI PISA

Progetto illuminazione pubblica:

Ing. Antonella MEINI – COMUNE DI PISA

Mobilità e segnaletica:

Ing. Lucia SIMONCINI – COMUNE DI PISA

Collaboratori:

STUDIO GEOMETRI ASSOCIATI Messina – Spandre

GEORILIEVI Geom. Simone PELOSINI

Perizia geologica:

GEOLOGIA E DINTORNI Geol. Alessandro UNGARI

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione:

LARES Geom. Oreste ALLEGRETTI

A.01a

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Formato: **A4**

Data: **NOVEMBRE 2014**

Aggiornamenti:

N°	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO

1. INTRODUZIONE

Le opere proposte consistono nella realizzazione dell'impianto della illuminazione pubblica a servizio della nuova rotatoria tra via Aurelia e via Fossa Ducaria, così come indicato nei documenti allegati costituiti da computo metrico estimativo, capitolato speciale d'appalto e tavole grafiche.

Le opere da eseguire saranno compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte e risponderanno a quanto prescritto dalle Norme CEI attualmente in vigore; esse risultano dai disegni di progetto e dalle descrizioni di carattere particolare, salvo quanto verrà precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione dei disegni di progetto e per i dettagli di esecuzione.

Gli impianti elettrici sono stati studiati per consentire un esercizio sicuro e funzionale da parte degli utenti della strada (pedoni e veicoli).

2. NORMATIVA APPLICATA

Il progetto e la successiva realizzazione degli impianti rispetteranno la piena osservanza di:

- DPR 27 Aprile 1955 n°547
- Legge 1 Marzo 1968 n°186
- Norme CEI attualmente in vigore
- DLgs 626/94
- DLgs 494/96
- DM 18/2/92;
- DM 15/10/96
- DM 3/6/98
- DM 21/6/04
- Norma UNI EN 40
- Norma UNI EN 1317
- Norma UNI 10439
- Norma UNI EN 13201-2-3-4
- Rapporto Tecnico CEN/TR 13201-1
- Tabelle UNEL
- Norme di armonizzazione emanate dal CENELEC
- Prescrizioni e regolamentazioni di legge sulla prevenzione infortuni.

Oltre a quanto sopra saranno osservate le eventuali prescrizioni o consigli dell'Ente distributore di energia elettrica, della locale Unità Sanitaria Locale, della locale Sovrintendenza alle Belle Arti e del locale Comando VV.FF.

I materiali e gli apparecchi impiegati saranno scelti tra quelli muniti della prevista marcatura CE, del marchio Italiano di qualità o di altro marchio equivalente previsto negli stati comunitari.

In sostanza saranno adottate tutte quelle regole tecniche e norme per la sicurezza e la prevenzione incendi allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro i rischi derivanti dall'uso dell'energia elettrica.

Gli impianti saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema.

3. CRITERI DI PROGETTAZIONE

Sulla base di quanto indicato dalla norma CEI 64-8 sezione 714 (variante V2) saranno adottati i seguenti criteri:

- Il grado di protezione minimo ammesso sarà IP33, salvo quanto direttamente richiesto dalla DL; si specifica fin da adesso che tale grado di protezione sarà consentito solo per quei componenti che diversamente non risulteranno reperibili sul mercato; in tutti i casi in cui la reperibilità sul mercato lo consentirà il grado di protezione minimo ammesso sarà IP55;
- La protezione dai contatti indiretti verrà realizzata in base alla regola generale, per cui tutte le parti attive dovranno essere isolate o protette con involucri o barriere; non ci saranno sportelli apribili con chiave o attrezzo ad altezza inferiore dal suolo di 2,5m;
- Non ci saranno lampade accessibili (se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo) ad altezze inferiori a 2,8m;
- L'impianto sarà di tipo TT;
- La protezione dai contatti indiretti sarà realizzata utilizzando tutti componenti in classe II (apparecchi, cavi, morsettiere, muffole, etc.); così come previsto dalla norma i cavi elettrici avranno isolamento almeno 0,6/1kV;
- I vari impianti saranno suddivisi su più circuiti, con singola protezione differenziale insensibile alle perturbazioni e/o di tipo ritardato;
- La norma CEI 64-8 prevede che la resistenza di isolamento dell'impianto di pubblica illuminazione debba rispettare la seguente condizione:

$$R > 2 / (L + N) \text{ M}\Omega \quad \text{dove:}$$

L è la lunghezza della linea in km con un minimo di 1km

N è il numero di apparecchi illuminazione

Tenuto però conto che secondo la norma CEI 34-21 (norma di prodotto) un apparecchio in doppio isolamento deve prevedere una resistenza di isolamento di almeno 4M Ω e che secondo l'esperienza gli apparecchi hanno una resistenza di isolamento maggiore di quella richiesta dalla norma di prodotto, viene fatta la scelta progettuale di indicare come valore minimo per la resistenza di isolamento dell'impianto quello pari a 0,5 M Ω , previsto dalla norma CEI 64-8 per gli impianti ordinari, anche nei casi in cui la su indicata formula dovesse indicare un valore inferiore;

- La caduta di tensione sui singoli circuiti non supererà il 5%;
- Trattandosi di strada con traffico motorizzato verrà applicata la norma UNI 10439, pertanto i livelli di luminanza, i coefficienti di uniformità e l'indice di abbagliamento debilitante dovranno rispettare quanto previsto in tale norma;
- Ai fini del rispetto della citata norma UNI 10439 non sono stati

previsti circuiti tutta-notte e mezza-notte, in quanto con tali circuiti non si riesce a rispettare i livelli di uniformità di luminanza richiesti dalla stessa norma, oltre a essere a discapito della sicurezza sia delle persone, sia della circolazione veicolare;

4. TIPOLOGIA DI IMPIANTO

L'impianto sarà realizzato con armature stradali in doppio isolamento complete di fusibile di sezionamento e protezione ed equipaggiate con lampade a Led di potenza indicata sulle tavole grafiche e sul computo metrico estimativo.

Le armature saranno installate su pali in acciaio zincato verniciato, non dotato di portella per la derivazione né di piastrina per il collegamento all'impianto di terra, considerato che la derivazione sarà realizzata nel pozzetto e che la tipologia di protezione dai contatti indiretti scelta è quella del doppio isolamento.

L'altezza e il tipo dei pali è indicata nel computo metrico estimativo, così come le sezioni delle linee, che saranno posate in cavidotto interrato e realizzate in cavo di alluminio.

Le derivazioni dalla linea generale ai pali saranno effettuate nei pozzetti attraverso giunti e muffole in gel tali da garantire il doppio isolamento.

5. CALCOLI ELETTRICI

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato in relazione alle caratteristiche del sistema di fornitura dell'energia elettrica ed alla dislocazione dei carichi.

I carichi convenzionali di ogni unità d'impianto sono stati valutati facendo riferimento alle potenze effettive degli utilizzatori. (Potenza lampade + perdite nei reattori e negli accessori).

Nel dimensionamento delle dorsali, in particolare di quelle principali, si è tenuto conto di futuri aumenti di carico del 30-40%.

Nella scelta degli interruttori a protezione delle linee di alimentazione delle varie utenze dovranno essere soddisfatte le seguenti due condizioni per la protezione dai sovraccarichi, in accordo con quanto previsto dalla norma CEI 64-8 Cap. 433:

$$1) I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$2) I_f \leq 1,45 I_z \quad \text{dove:}$$

I_B è la corrente di impiego del circuito

I_z è la portata in regime permanente della conduttura, tenuto conto delle modalità di posa

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione

I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni predefinite.

Per la protezione dal corto circuito sono stati scelti interruttori

magnetotermici con potere di interruzione maggiore o uguale al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione e, per quanto riguarda il coordinamento tra interruttore e cavo, è stato verificato che:

$$I^2t \leq K^2 S^2 \quad \text{dove:}$$

I^2t è l'energia specifica passante attraverso l'interruttore in caso di cortocircuito

$K^2 S^2$ è l'energia specifica che è in grado di tollerare il cavo

E' stato inoltre verificato, con il metodo della caduta di tensione unitaria, che, per ogni linea, la caduta di tensione percentuale fosse inferiore al 5%.

I risultati dei calcoli di cui sopra dimensionano gli impianti come riassunto negli schemi quadri elettrici seguenti.