



COMUNE DI TRINO

Provincia di Vercelli

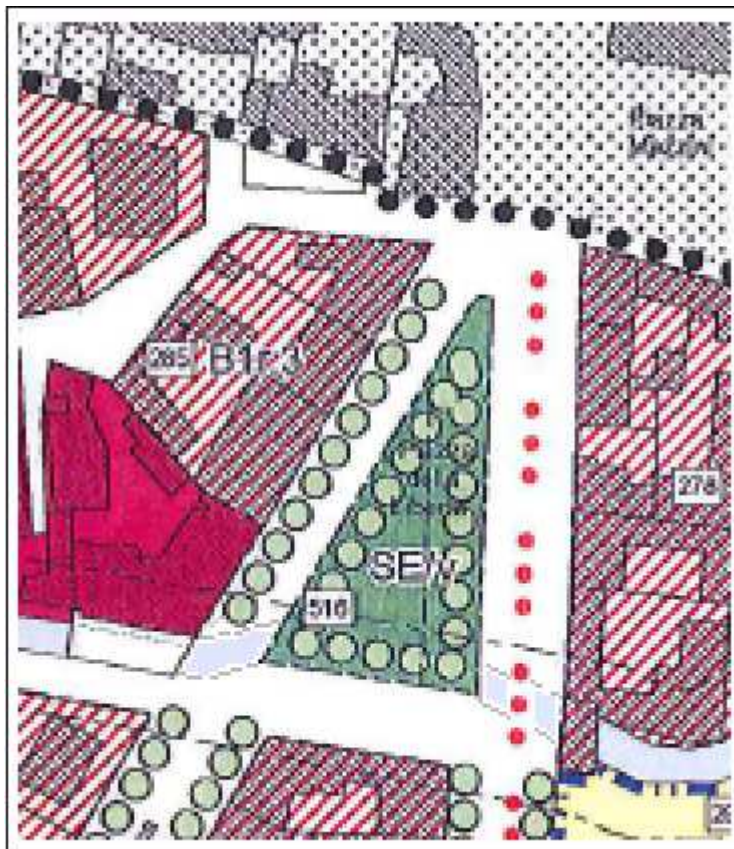
*Riqualificazione della viabilità
di C.so Roma*

tra via O. Cane e Piazza Dante

LOTTO 1: TRATTO TRA VIA O. CANE E VIA C. BATTISTI

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO DI II.PP.



Il tecnico incaricato

M. Palandella

Casale M.to, lì __29.08.2016__

INDICE

0.0.0 PREMESSA

1.0.0 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI – AMBIENTI PARTICOLARI

2.0.0 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA, POTENZE INSTALLATE, POTENZE ASSORBITE, CALCOLI ELETTRICI PER IL COORDINAMENTO DELLE PROTEZIONI

3.0.0 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

0.0.0 **PREMESSA**

0.0.1 Il presente report tecnico costituisce allegato al progetto ESECUTIVO.

0.1.1 L'intervento riguarda la riqualificazione della pubblica illuminazione a servizio del primo lotto di lavori in Corso Roma a Trino (VC).

0.2.1 Nell'ambito dell'intervento si prevede realizzare:

- impianto di illuminazione esterna – predisposizioni edili ed impiantistiche;
- modifiche a quadro elettrico per la distribuzione dell'energia alle utenze terminali;

0.3.0 *Criteri generali di scelta e dimensionamento degli impianti*

0.3.1 Gli impianti sono stati scelti e dimensionati al fine di rispondere alle prescrizioni previste, sia dalle normative tecniche vigenti e sia alle disposizioni antincendio e di sicurezza in generale riguardanti l'attività di cui in oggetto.

0.3.2 Tutti i componenti elettrici di cui si prevede l'installazione saranno regolarmente dotati di marcatura CE, quindi rispondenti ai requisiti di sicurezza dei componenti elettrici l'impianto secondo quanto previsto nel recepimento italiano della Direttiva 93/68 CEE.

0.3.3 L'impianto elettrico viene dimensionato in modo tale da ridurre al minimo il rischio di elettrocuzione e di innesco di incendi, facendolo quindi rispondere alla regola dell'arte e della buona tecnologia previste dalla Legge 186/68.

1.0.0 **CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI – AMBIENTI PARTICOLARI**

1.0.1 L'impianto tecnologico nel suo complesso è realizzato per essere esercito completamente all'esterno.

1.0.2 Per analogia con quanto previsto per i locali contenenti bagni e docce "ove sono previsti per la pulizia getti d'acqua", si prescrive che le componenti l'impianto, abbiano un grado di protezione minima almeno pari ad IP55.

2.0.0 **CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA, POTENZE INSTALLATE, POTENZE ASSORBITE, CALCOLI ELETTRICI PER IL COORDINAMENTO DELLE PROTEZIONI**

2.0.1 L'impianto elettrico dovrà essere derivato dal sistema elettrico preesistente a servizio del Palazzo Comunale.

2.0.2 L'energia verrà fornita alla tensione di utilizzo di 400-230 V – 50 Hz con sistema trifase +neutro.

2.0.4 La potenza installata prevista in questo primo lotto di lavori è di circa 700 W.

2.0.5 In base alla tipologia di fornitura e quindi alla modalità di collegamento a terra, il sistema viene classificato come TT.

Nella sigla TT, il primo T indica che il neutro dell'impianto è connesso direttamente a terra, mentre il secondo T indica che le masse metalliche presenti nell'impianto sono collegate a terra ma tale connessione è elettricamente distinta da quella del neutro.

2.1.1 Il dimensionamento della rete elettrica ha tenuto conto della potenza reale installata, considerando fattori di contemporaneità commisurati al reale impiego degli impianti.

2.1.2 I calcoli per il dimensionamento delle linee elettriche ed il loro coordinamento con le protezioni sono stati effettuati secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8.

2.1.3 La caduta di tensione è contenuta nei limiti prestabiliti dalle Norme più sopra citate; le correnti di corto circuito ai punti più lontani sono calcolate secondo quanto definito dalle Norme stesse. Gli interruttori di protezione sono calcolati in modo tale che il loro intervento sia garantito in rapporto alle correnti di corto circuito che potrebbero verificarsi al punto più lontano della linea da loro protetta. Le protezioni sono anche differenziali onde prevenire pericoli di tensioni pericolose sulle masse, derivanti da guasti all'isolamento che non siano in grado di provocare guasti franchi di corto circuito: si ricorda in proposito che la distribuzione degli impianti è del tipo TN-S.

In ogni caso tutte le linee risultano protette contro il sovraccarico e contro il cortocircuito come prescritto dalla norma C.E.I. 64-8/5.

2.1.4 In partenza dalle protezioni previste nel quadro elettrico generale di bassa tensione e comunque da tutti i quadri presenti in campo si dipartono le linee di alimentazione dorsali e montanti delle varie zone. Tali linee sono tutte del tipo a doppio isolamento e comunque del tipo "non propaganti l'incendio" siglate FG7(O)R 06 1KV e con cavi con isolamento siliconico nell'arco. Le sezioni dei cavi non scendono mai al di sotto di 1,5 mm² in relazione ai circuiti di illuminazione e di 2,5 mm² in relazione alle prese di servizio.

In ogni caso le sezioni dei cavi sono tali da garantire un valore della caduta di tensione complessiva entro i limiti stabiliti dalla norma.

Le colorazioni dei conduttori devono rispettare i colori distintivi prescritti dalla norma e cioè azzurro chiaro per il conduttore di neutro e giallo

verde per il conduttore di protezione e di terra. I conduttori di fase devono essere univoci nello sviluppo dell'intero impianto elettrico.

In allegato è indicata l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Stabilita la potenza necessaria e la specifica destinazione d'uso della struttura e dei singoli ambienti che la compongono, il progetto si sviluppa tenendo conto di tutte le prescrizioni date dalle norme e Leggi applicabili al caso specifico oltre che delle indicazioni e delle effettive esigenze dell'utilizzatore (ad esempio particolari necessità di continuità di servizio, selettività, ecc.).

2.1.5 I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensioni nominali verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/470 V, il cui simbolo di designazione è 07. I conduttori utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, in questo caso il simbolo di designazione è 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti a tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

2.1.6 I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto.

2.1.7 Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e comando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione alle prese a spina per altri apparecchi di illuminazione con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

2.1.8 La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifase, con

sezione superiore a 16 mm^2 , la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm^2 (per conduttori in rame).

2.1.9 La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella 54F della Norma C.E.I. 64-8/5 fasc. 1920 per quanto riguarda il conduttore di protezione e per quanto riguarda la sezione dei conduttori di terra nella tabella 54A della norma medesima.

2.1.10 I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canaline porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Il diametro dei tubi deve essere pari almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o con guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm.

Per quanto riguarda i sistemi portacavi (canalette in PVC e canalizzazioni in A-Zn), la limitazione del coefficiente di riempimento dei canali deve essere considerato nel 50%.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare i conduttori appartenenti a sistemi diversi.

2.2.0 *Protezione delle linee*

2.2.1 Protezione contro il corto circuito massimo

2.2.2 La protezione contro il corto circuito massimo che si potrà manifestare all'origine delle varie linee sarà assicurata dal potere d'interruzione (I_{cu}) degli interruttori delle linee stesse.

2.2.3 Protezione contro le sovracorrenti e i c.to c.ti minimi

2.2.4 La protezione contro i pericoli derivanti dal corto circuito minimo che si può manifestare al termine delle varie linee sarà assicurata dal coordinamento tra i dispositivi magnetici e termici degli interruttori automatici.

2.2.5 Risultano in ogni caso verificate le relazioni di sicurezza:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

$$I^2 t \leq K^2 s^2 \quad \text{ove} \quad K = 115$$

2.2.6 La lunghezza prevista, di ciascuna linea, sarà inferiore al valore limite ammesso sotto ogni profilo tecnico.

2.2.7 Protezione contro i contatti diretti

2.2.8 La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata dal grado di protezione dei cofani e delle custodie contenenti le parti in tensione.

2.2.9 I gradi meccanici di protezione previsti, sono stati scelti in relazione al luogo d'installazione.

2.2.10 Protezione contro i contatti indiretti

2.2.11 La protezione contro i contatti indiretti verso terra sarà garantita dal coordinamento protettivo realizzato tra gli interruttori differenziali posti a protezione dei vari gruppi di linee e l'impianto di messa a terra.

2.2.12 Per il coordinamento sarà verificata la relazione di sicurezza che vuole:

$$R_t \leq 25/I_s \text{ (ohm)}$$

Ove:

R_t = resistenza globale dell'anello di guasto a terra;

25 (V) = valore della massima tensione di passo e contatto ammessa (valore cautelativo);

I_s = valore della corrente di intervento della protezione a massima corrente.

3.0.0 **ILLUMINAZIONE ESTERNA**

3.1.1 Nel dimensionare gli impianti di illuminazione, si è prestata particolare attenzione a:

- rispettare quanto previsto dalla Legge Regionale 24 marzo 2000, n.31 avente per oggetto: "Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche";
- seguire le linee guida sul risparmio energetico e sulla limitazione dei consumi di energia elettrica.

3.1.2 La classificazione delle strade e delle interferenze è stata condotta secondo le vigenti Norme emanate dell'UNI. I dettagli sono riportati nella relazione specialistica.

3.1.3 I calcoli allegati sono stati effettuati con il software dedicato DIALUX.