



COMUNE DI PADOVA
SETTORE LAVORI PUBBLICI



"RIFACIMENTO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEI SOTTOPORTICI DEL CENTRO STORICO"

Importo complessivo € 200.000,00
PROGETTO ESECUTIVO

N° Progetto 001 nome file Settembre 2022	LLPP LLPP EDP 2021/131 CUP H99J21009620004	Elaborato RTS RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA
Progettisti p.i. Davide Giralдин ing. Simone Sarto	Rup arch. Domenico Lo Bosco	Capo Settore Ing. Matteo Banfi

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Generalità

Il contenuto del presente documento si riferisce alla rete di illuminazione pubblica dei portici di: Via Zabarella, Via del Santo, Via Savonarola, Via Umberto I e Via Cesare Battisti (solo in parte) ed altre vie cittadine.

In particolare sono riportate l'analisi, i criteri adottati, i risultati della progettazione, e un elenco sintetico delle opere previste dall'intervento.

Il documento è parte integrante della documentazione tecnica di progetto, che comprende le "Tavole grafiche", il "Capitolato Speciale d'Appalto" e il "Computo metrico".

Obiettivi del progetto

Gli obiettivi del progetto sono i seguenti:

- il rifacimento totale o parziale dell'illuminazione sotto i portici Tutti gli interventi saranno realizzati in zone concordate con il DL;
- il miglioramento dell'illuminazione e della sicurezza della circolazione pedonale al disotto dei portici cittadini nel rispetto dei requisiti imposti dalle normative;
- il risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale per i tratti già illuminati al sodio;
- il miglioramento del senso di sicurezza dei cittadini;
- la eliminazione dei tratti di linee di alimentazione vecchie e obsolete.

Stato di fatto

Nelle Vie sopra indicate verranno realizzati degli interventi di canalizzazione e nuova distribuzione dell'alimentazione per l'impianto di illuminazione pubblica dei sottoportici. Si elimineranno i vecchi conduttori elettrici, sostituendoli con conduttori in tinta (per quanto possibile) con il sottoportico e con conduttori a vista se necessario. Verranno installate nuove scatole di derivazione per la distribuzione ottimale dell'alimentazione. Si realizzeranno, nuove risalite o giunzioni con linee di distribuzione interrate. Con l'occasione si realizzeranno nuovi punti luce, per sostituire i vecchi oppure per implementare le rete esistenti. Si provvederà alla rimozione dei vecchi corpi illuminati con nuovi a LED.

Le vie sono alimentate da diversi quadri elettrici in bassa tensione, con fornitura 3-fase o monofase, con dispersore di terra; i quadri sono installati su armadi con 2 vani, di cui il primo per il contatore e il secondo per i comandi. I quadri appaiono in buone condizioni.

Nell'area oggetto dell'intervento gli impianti di illuminazione pubblica non sono di tipo serie, alimentati da linee aeree.

I corpi illuminanti attualmente installati sono equipaggiati con lampade al Sodio, a Ioduri metallici o con lampade fluorescenti compatte, installate all'interno di plafoniere, lanterne artistiche, su catena, a parete ecc, con dispositivi di marche e modelli diverse tra loro. L'intervento si prefigge l'obiettivo di standardizzare per quanto possibile il tipo di corpi illuminanti utilizzati per favorire e abbassare i costi della futura manutenzione. L'efficienza delle lampade attualmente installate, la resa fotocromatica e i tempi di vita sono inferiori a quelli delle lampade a LED.

In alcuni tratti, si è verificato che l'illuminazione è insufficiente.

Molti impianti sono già posizionati all'interno di canalizzazioni, ma in molti casi non esiste una struttura impiantistica adeguata.

Descrizione delle opere

Gli obiettivi di efficienza e di illuminamento saranno raggiunti sostituendo i corpi illuminanti attuali con corpi illuminanti dotati di sorgenti LED ad alta efficienza, grado termico 3000°K, flussi luminosi e ottiche specifiche per i punti di installazione (ottiche per percorsi pedonali).

Opere elettriche

- Sostituzione o installazione di nuovi corpi illuminanti, come illustrato nelle tavole grafiche e relativa rimozione dei corpi illuminanti preesistenti,
- Posa di cavi in cavidotto - canalizzazioni per raccordarsi su linee esistenti o nuove,
- Posa di risalite/discese verso linee aeree o interrate di tratti non interessati dall'intervento,
- Attestazione delle nuove linee/circuiti o di quelle preesistenti nei quadri già distribuiti nell'area. Nei quadri esistenti sarà necessario integrare i dispositivi di protezione già presenti con nuovi componenti per la protezione delle nuove linee che andranno a realizzarsi. Verranno valutati poteri d'interruzione e caratteristiche del componente di volta in volta in base alle caratteristiche del quadro in essere.
- Valutazione preventiva dell'integrità e l'eventuale sostituzione con nuovi dispositivi per i componenti presenti nei quadri.

Durante i lavori si valuterà la possibilità di riutilizzare tratti di cavidotto esistenti con prove di sondaggio. Per ulteriori dettagli si rimanda alla pianta.

Rimozioni

- Rimozione e smaltimento delle lampade al sodio, a Ioduri metallici o lampade fluorescenti compatte, dei sostegni e dei cavi dove necessario e dove richiesto.

Le tipologie e le quantità dei materiali sono riportate nel "Computo metrico estimativo", mentre le prescrizioni per la posa sono contenute nel "Capitolato speciale d'appalto".

Progetto

I corpi illuminanti avranno le seguenti caratteristiche HULLA WALL STREET:

- sorgente LED
- vano ottico in pressofusione di lega di alluminio
- vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm temprato e satinato
- efficienza > 130 lm/watt, grado termico 3000°K
- vita utile gruppo ottico > 100.000h secondo L90B10
- autodimmer con mezzanotte virtuale
- Classe di isolamento II
- grado di protezione IP67
- I corpi illuminanti sono predisposti per essere installati a parete e montati su staffa di regolazione fornita dal produttore, in tinta con il corpo illuminante.
- Ottiche pedonali totalmente "cut off", dotati della dichiarazione di conformità alla norma UNI 10819 e alla Legge della Regione Veneto n. 17 del 07 agosto 2009 in materia di inquinamento luminoso
- Il corpo illuminante dovrà essere certificato a norme CEI attraverso il regime IMQ del Marchio Italiano di Qualità, o altro Istituto equivalente riconosciuto nell'ambito della Comunità Europea, ed essere marchiato CE; il costruttore dovrà essere in grado di fornire su richiesta le certificazioni previste dai decreti CAM.

Calcoli illuminotecnici

Individuazione delle categorie illuminotecniche

- Categorie illuminotecniche di progetto

La categoria di progetto è ottenuta dalla valutazione del fatto che i sottoportici non sono idonea alla circolazione di nessun veicolo e sono adatti, anche per la loro difformità di altezza, ad ospitare il solo traffico pedonale. La categoria che si è ritenuta più opportuna è la P3 senza necessità del riconoscimento facciale.

Dimensionamento dell'impianto e modifiche ai quadri elettrici

Il quadri elettrici del quartiere saranno lasciati sostanzialmente invariati, ad eccezione delle modifiche necessarie per l'attestazione delle nuove linee afferenti, e la sostituzione di eventuali dispositivi obsoleti o vetusti.

Sui quadri i nuovi circuiti saranno 3-fase in classe II.

- I nuovi circuiti saranno equipaggiati con MTD con curva D
- Le protezioni alle sovratensioni di categoria I e II saranno installate al punto di ingresso.
- I cavi di alimentazione dei circuiti 3-fase avranno sezioni di 10 – 6 mmq; saranno garantite cadute di tensione dell'ordine dell'5% a fine linea.

In corrispondenza alla minima tensione di rete al punto di fornitura (-10%), sull'ultima lampada LED della linea la tensione è all'interno del range di funzionamento dei prodotti.

Normative di riferimento

Gli impianti rispetteranno, salvo esplicite deroghe previste dal "progetto", le seguenti disposizioni legislative e normative: ad esse si farà riferimento in sede di accettazione e verifiche preliminari degli impianti, e in sede di collaudo finale.

- Legge n°186 del 01/03/1968 – "disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- Decreto legislativo n°163 del 12/04/2006 – "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".
- Norma CEI 11-1 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Norme generali";
- Norma CEI 11-17 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- Norma CEI 11-18 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni";
- Norme CEI 17-13/1 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per la bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS)";
- Norma CEI 34-21 - "Apparecchi di illuminazione - Parte I: Prescrizioni generale e prove";
- Norma CEI 34-33 - "Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per illuminazione stradale";
- Norma CEI 34-46 - "Dispositivi di innesco (esclusi gli starter a bagliore) - Prescrizioni generali di sicurezza";
- Norma CEI 34-47 - "Dispositivi di innesco (esclusi gli starter a bagliore) - Predisposizioni di prestazione";
- Norma CEI 34-48 - "Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari) - Prescrizioni generali e di sicurezza";
- Norma CEI 34-49 - "Alimentatori per lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti tubolari) - Prescrizioni di prestazione";
- Norma CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua";
- Legge Regionale n°3/2011 del 18 marzo 2011.

Inoltre per gli aspetti illuminotecnici il progetto rispetta le seguenti normative:

- Norma UNI 11248 (2016 Novembre) - "illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- Norma UNI EN 13201-1-2-3-4 (2016 Febbraio) – "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali"
- Norma UNI/TS 11726_ITA (2010) – "Illuminazione degli attraversamenti pedonali in strade a traffico motorizzato"
- Legge regionale 17/2009 in materia di Inquinamento Luminoso ed efficienza energetica.

APPENDICE 1: Tabelle di riferimento UNI 11248 e UNI 13201

Tabella A.8 - Prospetto 3 della norma UNI 13201-2: Requisiti prestazionali per le piste ciclabili

Nota 2 La limitazione dell'abbagliamento debilitante può essere dimostrata valutando i valori di f_{Ti} per tutte le combinazioni pertinenti delle direzioni di osservazione e delle posizioni dell'osservatore (vedere appendice C) oppure ottenuta attraverso la scelta degli apparecchi di illuminazione secondo le categorie G*1, G*2, G*3, G*4, G*5 o G*6 (vedere punto A.1).

Nota 3 La limitazione dell'abbagliamento molesto può essere ottenuta attraverso la scelta degli apparecchi di illuminazione secondo le categorie D1, D2, D3, D4, D5 o D6 dell'appendice A (vedere punto A.2). Per le categorie HS del prospetto 4, sono pertinenti solo le categorie D5 o D6.

prospetto 3 Categorie illuminotecniche P				
Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	\bar{E} ^{a)} [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		
a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di \bar{E} indicato per la categoria.				