

**STUDIO TECNICO
CAMPACI PER. IND. GIACOMO**

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E PREVENZIONE INCENDI
Via N. Tommaseo, 1 - Cavarzere (VE)
✉: info@studiocampaci.it
🌐: www.studiocampaci.it

IL PROGETTISTA

COMMITTENTE
COMUNE DI BORGO VENETO
Via Roma, 67 - Località Saletto
35046 Borgo Veneto (PD)

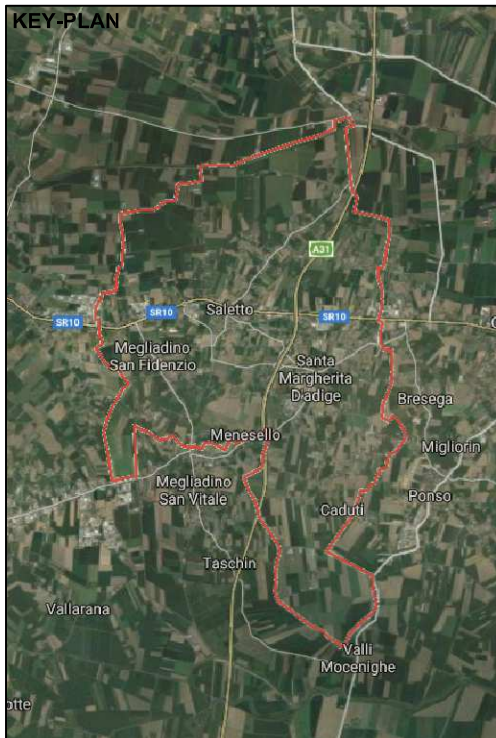


OGGETTO
Progetto definitivo per la manutenzione straordinaria degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Borgo Veneto con sostituzione corpi illuminanti a LED denominato LED 3.19

DESCRIZIONE
RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	TECNICO
00	15/12/2019	PRELIMINARE	G.CAMPACI

KEY-PLAN



ELABORATO

E.01

COMMESSA

19023.2

SCALA

-

COMMITTENTE

COMUNE DI BORGIO VENETO

Via Roma, 67, 35046 – Borgo Veneto (PD)



OGGETTO

Progetto definitivo per la manutenzione straordinaria degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Borgo Veneto con sostituzione corpi illuminanti a LED denominato LED 19.3

REVISIONE

VALUTAZIONE PRELIMINARE Dicembre 2019

SOMMARIO

1. GENERALITÀ	3
2. LIMITI DEL PROGETTO (ESCLUSIONI)	3
3. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	4
4. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	4
5. FATTORI DI CONTEMPORANEITÀ ED UTILIZZAZIONE	5
6. PRINCIPALI PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO	5
6.1. GRADO DI PROTEZIONE	5
6.2. CADUTA DI TENSIONE MASSIMA	5
6.3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE CONDUTTURE ELETTRICHE	5
6.4. SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI	6
6.5. COLORI DISTINTIVI DEI CONDUTTORI	6
6.6. SISTEMI ADOTTATI PER LA SICUREZZA	7
7. STATO DI FATTO	8
7.1. PREMESSA	8
7.2. QUADRI ELETTRICI	8
7.1. IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	9
7.2. ALTRI IMPIANTI	9
8. STATO DI PROGETTO	10
8.1. METODO DI CALCOLO	14
8.2. RISPARMIO ENERGETICO OTTENUTO	16
9. NUOVI CORPI ILLUMINANTI	16
10. IMPIANTO GENERALE DI TERRA	17
11. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	18

1. GENERALITÀ

Il progetto di seguito descritto riguarda la manutenzione straordinaria degli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Borgo Veneto, dotati di corpi illuminanti con sorgenti luminose al mercurio o sodio presenti all'interno dei seguenti tratti stradali:

- Via Vegro (Megliadino San Fidenzio);
- Via Ferrari (Zona industriale di Saletto);
- Via Chiesa di Taglie (Santa Margherita D'Adige)

All'intero del progetto sono previsti inoltre i seguenti interventi:

- Nuovo punto luce in prossimità della parete della biblioteca (Saletto);
- Nuovi punti luce in prossimità del campo da calcio utilizzato per allenamento (Saletto);

Nel contempo si eseguiranno interventi di adeguamento alla Legge Regionale 17/09 sull'inquinamento luminoso e messa a norma dei relativi quadri elettrici e sostegni di riferimento.

Nei capitoli seguenti verranno analizzati tutti i siti di intervento, dove verranno puntualmente indicate le varie sostituzioni in funzione delle categorie stradali, delle loro dimensioni geometriche e delle necessità ambientali, il tutto corredato da relativi calcoli illuminotecnici.

Gli impianti sono progettati e dovranno essere realizzati con criteri tecnici e funzionali tali da garantire la sicurezza delle persone, un grado di efficienza e di risparmio energetico elevato, nonché l'integrazione con il progetto architettonico e le esigenze operative stesse.

La seguente relazione si prefigge esclusivamente lo scopo di descrivere i criteri di progettazione e di dimensionamento, le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera degli impianti in oggetto.

Risulta pertanto evidente che, sia la rappresentazione grafica sia la descrizione verbale, non possono approfondire appieno le molteplici particolari situazioni, e quindi descrivere dettagliatamente le funzioni di tutte le apparecchiature comprendendo gli innumerevoli elementi accessori, o precisare appieno le modalità esecutive dei vari interventi.

Per cui ogni elemento non descritto a fondo nella presente relazione si intende da realizzarsi a regola d'arte, in conformità alle normative vigenti in materia di installazione di impianti elettrici.

2. LIMITI DEL PROGETTO (ESCLUSIONI)

Il presente progetto si limita alla sostituzione puntuale dei corpi illuminanti esistenti con nuovi corpi illuminanti a led e il relativo adeguamento del sostegno e del quadro elettrico, oltre alla realizzazione di alcuni nuovi punti luce come indicato al capitolo precedente.

Sono esclusi dal presente progetto gli impianti di illuminazione pubblica o degli edifici comunali annessi, in quanto risultano esistenti e non oggetto di intervento.

Non è stato possibile verificare le linee di alimentazione ai punti luce per cui in fase esecutiva, in accordo con la Direzione Lavori, si eseguiranno delle verifiche più approfondite.

Si intende escluso tutto ciò che non è espressamente citato nel presente progetto.

3. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Gli impianti oggetto del presente progetto sono tutti di illuminazione pubblica così suddivisi:

- Stradale;
- Campo da calcio;
- Vialetti pedonali;

4. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Le tipologie di alimentazione degli impianti possono brevemente essere riassunte in 2 tipologie:

FORNITURE TRIFASE:

Caratteristica	Valore
Origine impianto (CEI 64-8 art. 21.2):	Fornitura energia elettrica
Tensione di alimentazione:	400V - 3F+N - 50Hz
Tensione di distribuzione:	230/400V - 1F+N/3F+N - 50Hz
Categorie (CEI 64.8 art. 22.1):	0 (alcuni circuiti ausiliari) I (distribuzione)
Frequenza di esercizio (quando non diversamente specificato):	50 Hz
Correnti di corto circuito (CEI 64-8 art. 25.8):	10kA
Caduta di tensione ammissibile (CEI 64.8 sez. 525):	≤ 4%
Sistema di distribuzione (CEI 64.8 sez. 312):	TT

FORNITURE MONOFASE:

Caratteristica	Valore
Origine impianto (CEI 64-8 art. 21.2):	Fornitura energia elettrica
Tensione di alimentazione:	230V - F+N - 50Hz
Tensione di distribuzione:	230V - 1F+N - 50Hz
Categorie (CEI 64.8 art. 22.1):	0 (alcuni circuiti ausiliari) I (distribuzione)
Frequenza di esercizio (quando non diversamente specificato):	50 Hz
Correnti di corto circuito (CEI 64-8 art. 25.8):	6kA
Caduta di tensione ammissibile (CEI 64.8 sez. 525):	≤ 4%
Sistema di distribuzione (CEI 64.8 sez. 312):	TT

5. FATTORI DI CONTEMPORANEITÀ ED UTILIZZAZIONE

In considerazione delle reali condizioni di esercizio dei diversi impianti utilizzatori sono stati ipotizzati i seguenti coefficienti medi indicativi:

Tipologia di impianto	Coefficiente di contemporaneità
Impianto di illuminazione	$K_c = 1$

Per l'impianto di illuminazione si è considerato un coefficiente di utilizzo pari a 1 in quanto i corpi illuminanti possono essere o accesi completamente o sono spenti.

6. PRINCIPALI PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO

6.1. GRADO DI PROTEZIONE

In funzione delle destinazioni d'uso, le apparecchiature avranno i seguenti gradi di protezione:

Destinazione d'uso	Grado di protezione (minimo)
Esterni	IP 65
Quadri elettrici entro armadi in vetroresina	IP 4x
Corpi illuminanti	IP66

Si precisa che nella palestra i corpi illuminanti dovranno essere dotati di grado di protezione contro gli impatti meccanici esterni IK almeno di 0.8 ovvero resistere ad impatti di 5 joule

6.2. CADUTA DI TENSIONE MASSIMA

La caduta di tensione dal punto di consegna, alle relative utenze di illuminazione e forza motrice dovrà risultare inferiore al 4%.

6.3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE CONDUTTURE ELETTRICHE

Le condutture risultano esistenti e non oggetto di intervento.

Sarà comunque verificare in fase di esecuzione lavori lo stato di conservazione dei conduttori al fine di valutare l'eventuale necessità di sostituzione sempre in accordo con la Direzione lavori per valutare puntualmente la situazione.

6.4. SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI

I conduttori per la distribuzione terminale degli impianti di illuminazione avranno generalmente le seguenti sezioni minime nei limiti di quanto consentito dagli impianti attualmente installati:

Tipologia impiantistica	Sezioni condutture (minime)
Derivazioni a singolo punto luce (a valle della morsettiera)	1,5 mm ²
Dorsali	Necessita verifica puntuale

Nel caso in cui, durante la fase di sostituzione dei corpi illuminanti dovessero essere riscontrati dei danneggiamenti dei conduttori terminali si dovrà procedere alla segnalazione alla Direzione lavori per valutare puntualmente la situazione.

6.5. COLORI DISTINTIVI DEI CONDUTTORI

Le guaine dei conduttori dovranno avere le seguenti colorazioni conformi alle tabelle CEI-UNEL 00722 (74):

Utilizzo condutture	Colore
Conduttore di protezione	Giallo/verde
Conduttore neutro	Blu chiaro
Conduttore di fase per punti luce / Prese F.M. / Utenze generiche	Grigio/nero/marrone
Conduttore per circuiti SELV-PELV-FELV	Rosso, bianco, o altri

All'interno delle scatole di derivazione si dovrà provvedere ad identificare chiaramente ed univocamente i vari circuiti: le derivazioni saranno eseguite nei limiti del possibile con morsetti, in acciaio isolati con policarbonato autoestinguente antiurto.

Nel caso in cui fossero stati utilizzati cavi elettrici multipolari con utilizzo conduttore-colore non appropriato, si dovrà procedere alla segnalazione permanente tramite nastro colorato e etichettatura in prossimità di ogni stacco, al fine di rendere chiara l'associazione del conduttore utilizzato.

6.6. SISTEMI ADOTTATI PER LA SICUREZZA

Per la protezione contro i contatti diretti saranno adottati componenti e apparecchiature con adeguati gradi di protezione (IP min. XXB); saranno inoltre adottate misure di protezione aggiuntive quali l'utilizzo di interruttori differenziali con le seguenti caratteristiche:

- Circuiti dorsali: $I_d = 0,3A$ intervento selettivo
- Circuiti terminali: $I_d = 0,03 A$ intervento istantaneo

Per la protezione contro i contatti indiretti oltre all'utilizzo dei suddetti interruttori differenziali saranno adottate le normali misure che prevedono l'interruzione automatica dell'alimentazione, la realizzazione dei collegamenti equipotenziali principali e supplementari e, in particolari casi, l'adozione di componenti elettrici di classe II o equivalente.

Per l'attribuzione della classe di isolamento II non sarà sufficiente l'impiego di corpi illuminanti in classe II, ma dovranno essere utilizzati conduttori tipo FG7 o FG16, privi di giunzioni o morsetti a vista, sostegno in classe di isolamento II (ovvero dotati di morsettiere certificate), e il centralino di alimentazione entro il box in vetroresina dovrà anch'esso essere dotato di classe di isolamento II.

Se almeno uno di questi requisiti dovesse mancare, l'impiego dell'interruttore differenziale risulterà d'obbligo.

Saranno presi provvedimenti per evitare che l'impianto elettrico sia causa di innesco di incendio o veicolo di propagazione dello stesso; a tale scopo saranno adottati opportuni setti "tagliafuoco" in corrispondenza dell'attraversamento di ciascun compartimento antincendio (se previsti).

Le condutture saranno protette contro le sovracorrenti conformemente a quanto indicato nel cap. 431 della norma CEI 64-8; in particolare:

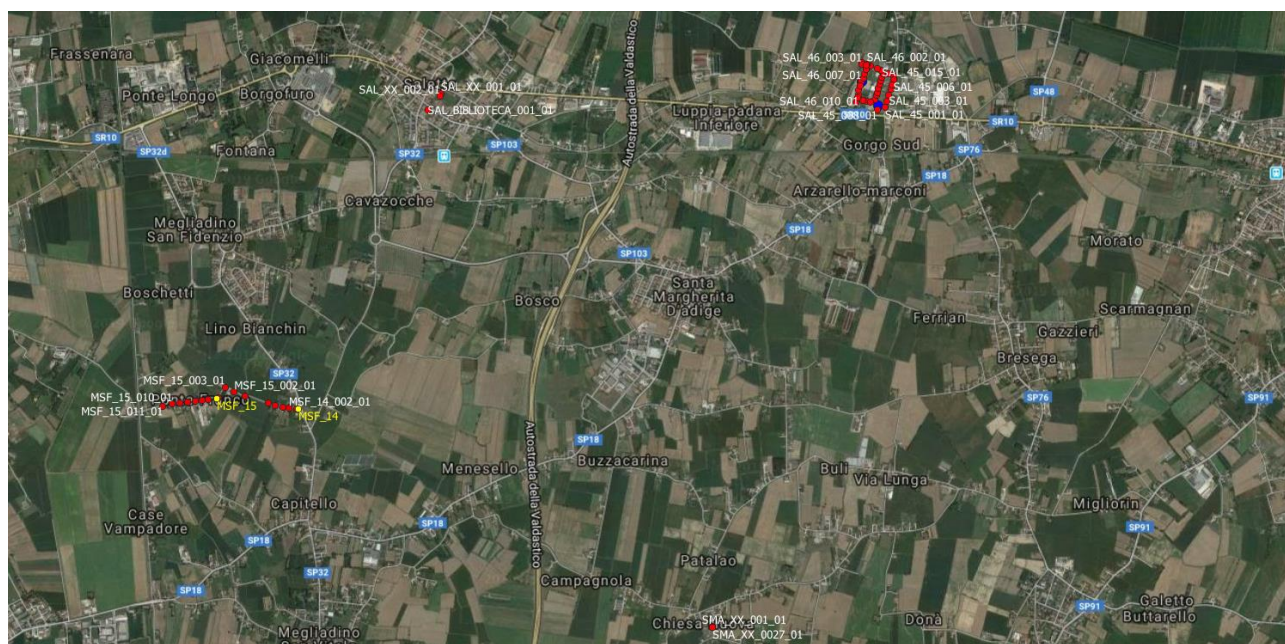
- Protezione contro il sovraccarico: $I_f \leq 1,45 I_z$ e $I_B \leq I_n \leq I_z$
- Protezione contro il cortocircuito: $(I^2 t) \leq K^2 S^2$ e $P_{di} \geq I_{cc}$

Nel caso in cui vengano utilizzati corpi illuminanti dotati di classe di isolamento II si dovrà procedere allo scollegamento del conduttore di protezione di colore giallo/verde, dal corpo illuminante, terminarlo con apposito morsetto isolante e tenerlo predisposto all'interno della condotta per eventuali future necessità.

7. STATO DI FATTO

7.1. PREMESSA

Il presente progetto tratta della sostituzione di nr. 57 corpi illuminanti esistenti con altri a LED e la realizzazione di 3 nuovi punti luce:



Nello specifico l'impianto è stato suddiviso tra le 3 località presenti all'interno del territorio comunale, ovvero:

- **MEGLIADINO SAN FIDENZIO** (d'ora in avanti con acronimo **MSF**)
- **SALETTO** (d'ora in avanti con acronimo **SAL**)
- **SANTA MARGHERITA D'ADIGE** (d'ora in avanti con acronimo **SMA**)

Nei capitoli seguenti saranno analizzati separatamente per identificarli con maggior precisione.

7.2. QUADRI ELETTRICI

Ciascun impianto ha origine da una fornitura di energia elettrica indipendente.

Nello specifico gli impianti oggetto di intervento hanno origine dai quadri:

- MSF_14;
- MSF_15;
- SAL_45;
- SAL_46;
- Q. Campo da calcio;
- Q. Chiesa di Taglie;
- Q. Biblioteca.

Nei quadri sarà obbligatoriamente necessario che il potere di interruzione degli interruttori sarà superiore alla corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione degli stessi con riferimento alla Icu (CEI-EN 60947-2); i vari interruttori dovranno inoltre garantire la protezione delle varie linee dalle sovracorrenti in accordo con quanto indicato nella norma CEI 64-8 sez. 431. I quadri saranno dotati di targhette di identificazione, morsettiere componibili siglate secondo codici in accordo con gli schemi elettrici di progetto.

Nei limiti del possibile i vari componenti e apparecchiature dovranno essere della stessa casa costruttrice, in ogni caso al termine dell'esecuzione dovranno essere prodotte le certificazioni che ne attestino la rispondenza alla norma CEI 23-51; si dovrà in particolare verificare il buon funzionamento di tutte le apparecchiature le cui funzioni dovranno essere chiaramente e univocamente identificate, l'efficienza del circuito di protezione, la tenuta alla tensione applicata, all'isolamento e la sovratemperatura interna.

7.1. IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

I punto luce oggetto di intervento sono suddivisi in 2 tipologie principali:

- CORPI ILLUMINANTI DI TIPO STRADALE
- CORPI ILLUMINANTI DI ARREDO URBANO (TIPO SFERE E SIMILARI)

Per entrambi i casi, sono presenti sorgenti di emissione luminosa ai Vapori di Sodio alta Pressione.

Risulta evidente che tali corpi illuminanti sono poco efficienti a fronte dei più recenti corpi illuminanti a LED.

Si provvederà quindi a sostituire tali corpi illuminanti delle 3 località.

Dallo stato di fatto si evince che i corpi illuminanti oggetto del presente progetto hanno una potenza massima di 5.94kW.

A tal fine considerando un 15% di perdite di potenza da alimentatori e reattori possiamo affermare che **l'impianto comporta una potenza di 6.83kW.**

7.2. ALTRI IMPIANTI

All'interno del presente progetto è prevista la realizzazione di nuovi punti luce, principalmente realizzati per aumentare l'illuminazione in aree di scarsa visibilità come il tratto pedonale laterale della biblioteca e il campo di allenamento scarsamente illuminato.

8. STATO DI PROGETTO

Ai fini del presente progetto si elencano di seguito gli interventi previsti, suddivisi per quadro:

Quadro MSF_14 e MSF_15 - Via Vegro.



Via Vegro è dotata di corpi illuminanti dotati di sorgenti di illuminazione SAP.

Il tratto di viabilità è dotato di 2 quadri elettrici, e 2 relative forniture di energia elettrica.

Il quadro MSF_14 necessita di un rifacimento completo, comprensivo di basamento in CLS e nuovo armadio in Vetroresina dedicato.

Per questo tratto stradale si prevede la sostituzione di tutti i corpi illuminanti esistenti dotati di lampade ai vapori di sodio con altri corpi illuminanti stradali a LED ad alte prestazioni **STRADALE TIPO 1**.

Sarà necessario, a seguito dell'intervento di efficientamento, di provvedere alla riduzione potenza disponibile richiesta al fornitore per ridurre ulteriormente il risparmio energetico.

MSF_14



MSF_15



Nel tratto indicato sono presenti 2 corpi illuminanti aggiuntivi, non inseriti nel presente progetto in quanto già inclusi in un precedente appalto di efficientamento.

Quadro MSF_45 e MSF_46 - Via Enzo Ferrari.

Via Enzo Ferrari è dotata di corpi illuminanti dotati di sorgenti di illuminazione SAP.

Il tratto di viabilità è dotato di 2 quadri elettrici, e 2 relative forniture di energia elettrica.

Il quadro SAL_46 necessita di un rifacimento del centralino interno.

Tale quadro e i relativi punti luce connessi risultano di proprietà di un'azienda fallimentare che però, dato che l'energia elettrica viene pagata dall'Amministrazione Comunale di Borgo Veneto, prevede la sostituzione di tali punti luce.

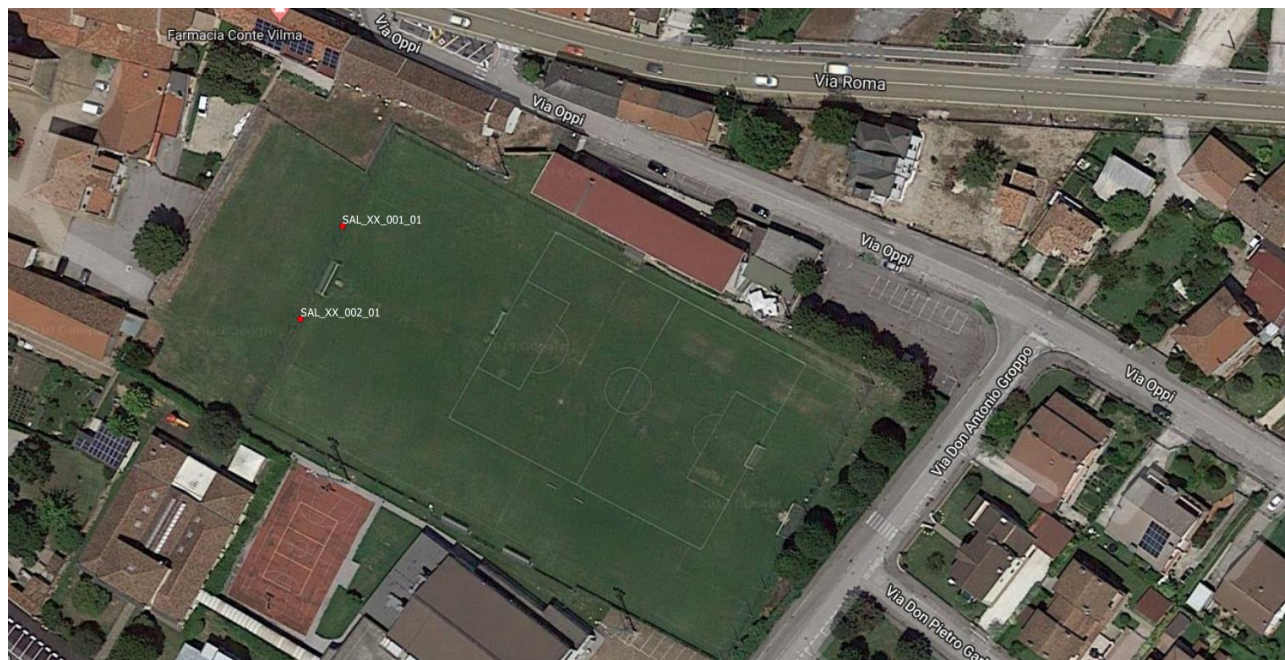
Per questo tratto stradale si prevede la sostituzione di tutti i corpi illuminanti esistenti dotati di lampade ai vapori di sodio con altri corpi illuminanti stradali a LED ad alte prestazioni **STRADALE TIPO 1**.

Sarà necessario, a seguito dell'intervento di efficientamento, di provvedere alla riduzione potenza disponibile richiesta al fornitore per ridurre ulteriormente il risparmio energetico.

SAL_45

SAL_46



Quadro Campo da calcio (Saletto).

Nel campo da Calcio di Saletto è prevista la realizzazione di 2 nuovi punti luce per l'illuminazione del campo di allenamento.

Tale operazione prevede la derivazione di una linea di alimentazione dal quadro elettrico del campo da calcio, mediante l'intercettazione del cavidotto interrato in prossimità della torre faro.

Da tale posizione si prevede la realizzazione di uno scavo su terreno con posa di nuovo corrugato doppia parete, ad una profondità di almeno 50cm fino al raggiungimento dei pali di sostegno della rete di protezione esterna al campo principale.

In prossimità di tali pali sarà realizzata una linea in tubazione zincata fino alla sommità, per poi provvedere all'installazione dei proiettori previsti.

Quadro Biblioteca (Saletto).

Nella Biblioteca di Saletto è presente un tratto pedonale poco illuminato in prossimità di un vialetto pedonale.

Si prevede la realizzazione di un punto luce a parete, derivato direttamente dall'impianto elettrico della biblioteca, che permetterà una migliore illuminazione a garanzia degli occupanti.



Quadro Chiesa di Taglie (Santa Margherita D'Adige).

In prossimità della chiesa di Taglie sono presenti 2 corpi illuminanti che illuminano il piazzale della chiesa.

Tali corpi illuminanti, dotati di sorgenti al Sodio alta pressione (SAP) risultano NON conformi alla Legge Regionale 17/09, per cui oggetto di sostituzione.

**8.1. METODO DI CALCOLO**

Tramite il PICIL di cui il Comune di Borgo Veneto risulta dotato, si è proceduto all'individuazione delle categorie illuminotecniche da adottare nei punti di intervento.

Tutte le vie in oggetto sono dotate di categoria illuminotecnica di progetto M5.

Ai fini del presente progetto si è deciso di adottare tali categorie e non ridurre ulteriormente la classe di illuminamento in quanto sono tutte vie all'interno del centro storico o di collegamento tra il centro e le arterie principali provinciali.

Le prescrizioni quindi, in funzione della Norma UNI EN 13201-2 (2016) per la viabilità sono:

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato		Abbagliamento debilitante	Illuminazione contigua
	Asciutto	Bagnato	Asciutto	Asciutto

	L_{med} (cd x m ²)	U_0 (minima)	U_i (minima)	U_{cw} (minima)	f_{TI} (massima)	R_{EI} (minima)
M1	2	0,4	0,7	0,15	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	0,15	10	0,35
M3	1	0,4	0,6	0,15	15	0,3
M4	0,75	0,4	0,6	0,15	15	0,3
M5	0,5	0,35	0,4	0,15	15	0,3
M6	0,3	0,35	0,4	0,15	20	0,3

Le prescrizioni per piazze e parchi sono invece state adottate le categorie **P4** sempre in riferimento alla Norma UNI EN 13201-2 (2016):

Categoria	Illuminamento orizzontale		
	E_{med} (minimo mantenuto) lx	E_{min} (mantenuto) lx	$E_{v,min}$ (mantenuto) lx
P1	15	3	5
P2	10	2	3
P3	75	1,5	25
P4	5	1	1,5
P5	3	0,6	1
P6	2	0,4	0,6

Sono poi inoltre stati individuati dei parcheggi in cui è necessario adottare le prescrizioni della Norma UNI EN 12464-1 (2011), secondo la quale

N° Rif.	Tipo di interno, compito o attività	E_m lx	UGRL –	U_0 –	R_a –	Note
Prospetto 5.9 Aree di parcheggio						
5.9.1	Traffico leggero, per esempio aree di parcheggio di negozi, villette a schiera e condomini; parchi ciclistici	5	0,25	55	20	
5.9.2	Traffico medio, per esempio aree di parcheggio di supermercati, edifici per uffici, impianti industriali, complessi di edifici sportivi e polivalenti	10	0,25	50	20	
5.9.3	Traffico intenso, per esempio aree di parcheggio delle scuole, degli edifici di culto, dei principali centri commerciali, dei principali complessi di edifici sportivi e polivalenti	20	0,25	50	20	

È da sottolineare che, in alcuni casi, non è stato possibile rispettare tali requisiti normativi in quanto la posizione dei punti luce è vincolata dalla posizione dei plinti e dall'altezza dei sostegni presenti per cui si è cercato di ottenere risultati più possibile vicini a quanto richiesto dal Legislatore in quanto interventi di adeguamento completo comporterebbero spese insostenibili da parte dell'amministrazione.

Nella tabella di cui all'allegato 1 sono riconducibili tutte le associazioni tra corpo illuminante stato di fatto e relativo corpo illuminante a led da associare allo stato di progetto.

Nello specifico i corpi illuminanti sono stati suddivisi in 4 tipologie come di seguito descritto:

- STRADALE TIPO 1
- ARREDO TIPO 1
- PROIETTORE
- CIVILE

8.2. RISPARMIO ENERGETICO OTTENUTO

L'intervento di cui al presente progetto ha come obiettivo principale il risparmio energetico oltre che alla messa a norma per garantire un miglior comfort degli occupanti.

Il calcolo del risparmio energetico ottenibile si è limitato solo per la quota potenza assorbita dai corpi illuminanti oggetto di intervento in quanto all'interno della stessa fornitura sono connessi punto luce già dotati di lampade a LED.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa del risparmio energetico che comporterebbe l'intervento:

POTENZA STATO DI FATTO*: 6.83kW

POTENZA STATO DI PROGETTO: 2.55kW

RISPARMIO: 4.28kW

RISPARMIO: 62%

*come indicato al capitolo 7.1 il valore indicato è relativo alla somma della potenza dei corpi illuminanti dello stato di fatto e include un 15% di perdite.

È da considerare inoltre il risparmio in termini di manutenzione in quanto la vita utile dei corpi illuminanti è nettamente superiore rispetto alla vecchia tecnologia.

9. NUOVI CORPI ILLUMINANTI

Le caratteristiche dei nuovi corpi illuminanti dovranno essere adeguate al luogo di installazione.

Tutti i corpi illuminanti dovranno essere dotati delle seguenti caratteristiche:

- Sorgenti di emissione a LED;
- Rischio Fotobiologico esente;
- Vita utile almeno 100.000hr L90B10 (per tutti gli altro corpi illuminanti STRADALI)
- CRI: >70

Per praticità i corpi illuminanti sono stati suddivisi per tipologia (stradale tipo 1, ecc).

L'associazione del corpo illuminante che deve essere installato all'interno del locale è indicato nella tabella di cui all'allegato 1.

Le caratteristiche esatte dei corpi illuminanti in funzione alla tipologia di posa sono indicate nell'allegato Elenco Prezzi Unitari o Computo metrico Estimativo.

10. IMPIANTO GENERALE DI TERRA

L'impianto generale di terra risulta essere esistente e non oggetto di intervento.

Nel caso di impianti classificabili interamente con Gradi di isolamento II si potrà procedere allo scollegamento della messa a terra.

Per gli impianti in classe di isolamento I, sarà comunque in carico alla ditta installatrice la verifica puntuale, per ciascun corpo illuminante sostituito, della continuità dell'impianto di messa a terra.

11. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto degli impianti elettrici e speciali dei locali in oggetto, è stato elaborato in conformità alla guida CEI 02 oltreché alle normative e legislazioni vigenti che dovranno essere prese come riferimento per la realizzazione degli stessi e per le verifiche finali; in particolare dovranno essere soddisfatte le seguenti norme:

- Norme CEI EN 61439 (2014): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.
- Norme CEI 64-8 (2012): impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Norma UNI EN 12464-1 (2011): Illuminazione nei luoghi di lavoro all'interno
- Norma UNI EN 12464-2 (2014): Illuminazione nei luoghi di lavoro all'esterno
- Norma UNI EN 13201-2 (2016): Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali
- Norma UNI EN 11248-2 (2016): Illuminazione stradale - Selezione categorie illuminotecniche
- Legge regionale Veneto 17/09: inquinamento luminoso
- DM 12/9/1959: Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro
- Legge n.186 del 1/3/1968: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- DM n. 37 del 22/01/2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Disposizioni del locale Comando VV.F.
- Disposizioni dell'Ente erogatore dell'energia elettrica (CEI 0-16, ecc...)
- Eventuali altre norme, regolamenti, leggi, decreti (anche locali) non espressamente citati.

Le norme e le disposizioni di legge non espressamente citate dovranno essere parimenti rispettate; la loro omissione dalla presente non esclude la ditta installatrice dalla loro applicazione in quanto la stessa è tenuta alla loro conoscenza, al fine della realizzazione di impianti conformi alla regola dell'arte ai sensi della legge n. 186 del 1.3.1968 sopracitata.

Il Progettista

Giacomo Per. Ind. Campaci

