

Classificazione:

1398

Lavoro:

I

Committente:

COMUNE DI SELVAZZANO DENTRO (PD)  
Piazza Giudo Puchetti, 1

35030 - Selvazzano Dentro (PD)



Titolo:

PROGETTO PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA PISTA CICLABILE E  
NUOVA LOTTIZZAZIONE

Il progettista:



Descrizione:

## RELAZIONE TECNICA

Elaborato n°/variante:

EL.01

| Rev. | Data       | Descrizione        | Redatto  | Verificato | Approvato | Nome file | N° tav. tot |
|------|------------|--------------------|----------|------------|-----------|-----------|-------------|
| D    | 01.07.2021 | VARIANTE V3        | P.Carpin | M.Piron    | M.Caprari | 1398-I-CP |             |
| C    | 07/11/2018 | VARIANTE V2        | A.Biasio | M.Piron    | M.Caprari | 1398-I-CP |             |
| B    | 18/10/2018 | VARIANTE           | A.Biasio | M.Piron    | M.Caprari | 1398-I-CP | /           |
| A    | 10/05/2018 | PROGETTO ESECUTIVO | A.Biasio | M.Piron    | M.Caprari | 1398-I-CP | /           |



Progettazione impianti:

- civili e industriali
- rivelazione incendio
- rivelazione intrusione
- supervisione
- telematici e reti telefoniche

Consulenze:

- analisi energetiche
- sicurezza macchine
- prevenzione incendi
- verifiche strumentali
- energie alternative

Sede operativa:

35010 Cadoneghe (PD)  
Via Fiorita Nuova, 7  
Tel. 049/7071840  
Fax 049/7071840  
e-mail: info@spsrli.com

**SOMMARIO**

|                                                           |   |
|-----------------------------------------------------------|---|
| 1 - GENERALITÀ.....                                       | 2 |
| 2 - OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI.....       | 2 |
| 3 - DATI DI PROGETTO.....                                 | 6 |
| 4 - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI .....                  | 7 |
| 5 - SPECIFICHE TECNICHE.....                              | 7 |
| 6 - LINEE DI ALIMENTAZIONE PER ILLUMINAZIONE ESTERNA..... | 7 |
| 7 - CANALIZZAZIONI .....                                  | 8 |
| 8 - QUADRI ELETTRICI.....                                 | 8 |
| 9 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA.....                | 9 |

## 1 - GENERALITÀ

La presente relazione riguarda, il progetto dell'illuminazione di una pista ciclabile e di una strada in corrispondenza della nuova lottizzazione residenziale, sita in **Via Repubblica – Selvazzano Dentro (PD)** per conto del **COMUNE DI SELVAZZANO DENTRO (PD) – P.zza Guido Pucchetti, 1 – Selvazzano Dentro (PD)**.

## 2 - OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI

Oltre a quanto previsto dalla presente Relazione Tecnica e dalla legislazione vigente in merito ai lavori di cui trattasi, dovranno in particolare essere osservate le seguenti norme, sia per quanto riguarda le modalità di esecuzione delle opere sia per quanto pertinente all'acquisto ed installazione di componenti.

### NORME GENERALI:

|                                        |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma CEI EN 50091-1-1<br>22-13 (1998) | Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 1-1: Prescrizioni generali di sicurezza per UPS utilizzati in aree accessibili all'operatore; |
| Norma CEI 23-50                        | Prese a spina per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;                                                              |
| Norma CEI 64-8/1÷7                     | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;        |
| Norma CEI 64-12                        | Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;                                            |
| Norma CEI 64-14                        | Guida alle verifiche degli impianti utilizzatori;                                                                                        |
| Norma CEI 64-50                        | Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.             |
| Norma CEI EN 60529<br>70-1             | Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);                                                                                         |
| Norma CEI 103-1/1                      | Impianti telefonici interni. Parte 1: Generalità;                                                                                        |

### QUADRI ELETTRICI ED APPARECCHIATURE b.t.:

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma CEI EN60947-2<br>17-5                 | Apparecchiature a bassa tensione.<br>Parte 2: Interruttori automatici;                                                                                                                                                                                                                                        |
| Norma CEI EN 61439-1 /A2<br>17-113/1        | Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e non di serie (ANS);                                                                                                                                    |
| Norma CEI EN 61439-2<br>17-113/2            | Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;                                                                                                                                                                 |
| Norma CEI EN 61439-3<br>17-113/3            | Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD); |
| Norma CEI EN 60898 /A1/A11<br>23-3 / V1/ V2 | Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per usi domestici e similari e successive varianti;                                                                                                                                                                                             |
| Norma CEI EN 61008-1 /A11/A2                | Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23-42 / V1 / V2                                          | domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali. ;                                                                                                                                                                                                                |
| Norma CEI EN 61008-2-1 / A11<br>23-43 / V1               | Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete;          |
| Norma CEI EN 61009-1 / A11/A1/A2<br>23-44 / V1 / V2 / V3 | Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;                                                                                                                        |
| Norma CEI EN 61009-2-1 / A11<br>23-45 / V1               | Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete.            |
| Norma CEI 23-48                                          | Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali;                                                                                                                                              |
| Norma CEI 23-49                                          | Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari – Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile; |
| 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 e successive varianti;                                                                                                      |
| Norma CEI EN 60742<br>96-2                               | Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza – Prescrizioni.                                                                                                                                                                                                |

LINEE ELETTRICHE:

|                                                   |                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma CEI 20-11                                   | Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi per energia;                                                                   |
| Norma CEI 20-19/1÷4, 9, 10, 13, 14                | Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V. Parti 1, 2, 3, 4, 9, 10, 13, 14;                                                                    |
| Norma CEI 20-20/1÷7,12                            | Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V; Parti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12;                                                                       |
| Norma CEI 20-22/1÷5                               | Prove d'incendio su cavi elettrici e successive varianti. Parte 1, 2, 3, 4, 5;                                                                                            |
| Norma CEI EN 50265-1/2-1/2-2<br>20-35/1-0/1-1/1-2 | Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prova di non propagazione verticale della fiamma sub un singolo conduttore o cavo isolato. Parti 1, 2-1, 2-2; |
| Norma CEI 20-37/1                                 | Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi. Parte 1: Generalità e scopo;                                                      |
| Norma CEI 20-38/1                                 | Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1 – Tensione nominale $U_0/U$ non superiore a 0,6/1 kV;      |
| Norma CEI 20-40                                   | Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;                                                                                                                                 |
| Norma CEI 20-45                                   | Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale $U_0/U$ non superiore a 0,6/1 kV;                                                         |
| Norma CEI-UNEL 35024/1<br>(1997)                  | Portate dei cavi di corrente in regime permanente per posa in aria.                                                                                                       |

CANALIZZAZIONI

|                      |                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Norma CEI 23-19 / V1 | Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa e |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|

|                                 |                                                                                                                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | successive varianti.                                                                                                                       |
| Norma CEI EN 60423<br>23-26     | Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazione elettriche e filettature per tubi e accessori               |
| Norma CEI 23-31                 | Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi;                                                            |
| Norma CEI EN 50086-1<br>23-39   | Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali;                                                 |
| Norma CEI EN 50086-2-4<br>23-46 | Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;              |
| Norma CEI EN 50086-2-1<br>23-54 | Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;     |
| Norma CEI EN 50086-2-2<br>23-55 | Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori; |
| Norma CEI EN 50086-2-3<br>23-56 | Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori; |
| Norma CEI EN 50085-1<br>23-58   | Sistemi di canali e condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali;                                                 |

#### IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

|                                  |                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma CEI EN 60598-1<br>34-21    | Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove;                                |
| Norma CEI EN 60598-2-22<br>34-22 | Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;           |
| Norma CEI EN 60598-2-1<br>34-23  | Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale; |
| Norma UNI 12464-1                | Illuminazione di interni con luce artificiale;                                                      |
| Norma UNI 12464-2                | Illuminazione dei luoghi di lavoro all'esterno.                                                     |

Sono inoltre da applicarsi, oltre a quanto previsto nella Relazione Tecnica, le disposizioni delle seguenti leggi:

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Legge n. 186 del 01.03.68                  | Norme per l'esecuzione e l'installazione a regola d'arte degli impianti elettrici;                                                                                                                                                        |
| La legge 791 (18.10.77)                    | Attuazione della direttiva CEE 72/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.                                                        |
| D.M. 23.07.79                              | Designazione degli organismi incaricati a rilasciare certificati e marchi ai sensi della legge 18.10.77 n° 791.                                                                                                                           |
| <u>Decreto n°37 del 22.01.2008</u>         | Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, 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.M. 10.03.98                              | Criteri generali per la sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.                                                                                                                                      |
| <b>Legge regionale n°17 del 07/08/2009</b> | Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici                                     |

|                       |                                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>UNI 11248</b>      | Illuminazione stradale selezione delle categorie illuminotecniche |
| <b>UNI EN 13201-2</b> | Illuminazione stradale – requisiti prestazionali                  |

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera da quanti possono averne merito. Le Norme Tecniche emanate per le opere di cui trattasi dagli Enti e Associazioni competenti (VV.FF., U.L.S.S., U.N.I., CEI, I.S.P.E.S.L., P.M.P., S.P.I.S.A.L., ENEL, ecc.)

### 3 - DATI DI PROGETTO

L'intervento in esame si basa sui seguenti dati tecnici di progetto:

1. Località: **Selvazzano Dentro (PD)**
2. Tensione di alimentazione: **230 V;**
3. Tensione di distribuzione: **230 V;**
4. Frequenza: **50 Hz;**
5. Sistema elettrico di distribuzione: **TT;**
6. Categoria illuminotecnica di partenza (prospetto 1 norma UNI 11248): **M4 (strada locale urbana limite 50Kmh);  
P2 (itinerari ciclo-pedonali);**
7. Parametri di influenza da considerare (prospetto 2 norma UNI 11248): **-1 Assenza di pericolo di aggressione**
8. Categoria illuminotecnica prescelta:  
strada nuova lottizzazione  
pista ciclabile / marciapiede  
**M5:**  
**Luminanza carreggiata asciutta:  $L = 0,5 \text{ cd/m}^2$ ;**  
 **$U_o = 0,35$ ;**  
 **$U_i = 0,4$ ;**  
 **$U_{ow} = 0,15$ .**  
**Abbagliamento debilitante:  $T_i = 15$ .**  
**Illuminazione di contiguità:  $Re_i = 0,3$ .**  
**P3:**  
**Illuminamento orizzontale:  $E = 7,5 \text{ lx}$ ;**  
 **$E_{min} = 1,5$ .**

## 4 - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

**AMBIENTE ESTERNO:** è classificabile come "luogo ordinario", secondo quanto stabilito dalla Norma CEI 64-8, per cui gli impianti elettrici di tali ambienti dovranno essere realizzati seguendo tale normativa. Comunque considerando la presenza di acqua, gli impianti elettrici verranno realizzati in esecuzione stagna ovvero con grado di protezione mai inferiore a IP55.

## 5 - SPECIFICHE TECNICHE

Oltre a quanto di seguito descritto circa la configurazione del nuovo impianto si precisa che è prevista l'adozione di materiale esclusivamente dotato di **Marchio Italiano di Qualità (IMQ)**, quando possibile.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'assemblaggio dei quadri elettrici dove si dovrà **assolutamente evitare** di inserire apparecchiature di marche diverse, per le quali non sia garantito o non esista il necessario coordinamento.

## 6 - Linee di alimentazione per ILLUMINAZIONE ESTERNA

I conduttori impiegati saranno del tipo non propaganti l'incendio, secondo le Norme CEI 20-22. E precisamente:

**FG16OR16:** per gli impianti in cui si utilizzano tubazioni metalliche, tubazioni interrato, canaline (grado di isolamento 600/1000 V) metalliche oltre che tubazioni e canaline in materiale isolante.

Per i cavi multipolari saranno utilizzate le colorazioni delle anime dei singoli conduttori. Per tale individuazione **non saranno ammesse nastre di nessun tipo, soprattutto per i conduttori di protezione**. I cavi di energia unipolari, invece, del tipo a doppio isolamento, non essendo disponibili guaine di colore diverso, saranno opportunamente contrassegnati con fascette o collari in PVC.

Saranno ammessi colori diversi da quelli sopra elencati, ma comunque ammessi dalla Tabella CEI-UNEL 00722, solamente per gli impianti di categoria zero e per i circuiti di comando.

Tutti i cavi dovranno riportare stampigliato oltre al marchio IMQ, la sigla di designazione secondo le tabelle CEI-UNEL 35318, il numero di conduttori per la sezione, il nome del costruttore e la metratura progressiva.

Tutti i cavi saranno provvisti alle due estremità di opportuni contrassegni di origine e destinazione, e di opportuni contrassegni di identificazione lungo i percorsi nelle canaline portacavi.

I singoli circuiti utilizzatori dovranno essere opportunamente distribuiti sulle diverse fasi in modo da contenere il più possibile lo squilibrio delle correnti di linea.

La differenza fra tensione a vuoto e la tensione a carico riscontrata in qualsiasi punto dell'impianto quando siano inseriti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente, mantenendo costante la tensione di alimentazione, non deve superare il 4%, rispetto alla tensione misurata contemporaneamente all'inizio ed alla fine dell'impianto stesso.

In ogni caso la densità massima della corrente, indipendentemente dalle sezioni ricavate in funzione della caduta di tensione, non deve superare il 90% di quella ricavabile dalle Tabelle CEI-UNEL 35024/1.

## 7 - CANALIZZAZIONI

A seconda dei diversi ambienti e delle diverse normative applicate i cavi correranno entro i seguenti tipi di CANALIZZAZIONI:

- **guaine flessibili** (per collegamenti esterni): saranno del tipo con anima in PVC rigido, lisce internamente ed equipaggiate con bocchettoni di raccordo di tipo adatto alla guaina;
- **tubazioni cavidotti** (per impiego sotterraneo): saranno utilizzati solo i tipi pesanti, recanti il marchio IMQ;

Tutte le tubazioni avranno inizialmente almeno il 30% di spazio non occupato da conduttori, al fine di avere una riserva per i futuri ampliamenti e garantire con facilità la sfilabilità dei conduttori.

Le cassette e le scatole devono essere costruite in modo che, nelle condizioni usuali di installazione, non sia possibile introdurvi corpi estranei. Inoltre le cassette e le scatole devono essere di materiale e di costruzione tali da sopportare senza deformazione le sollecitazioni meccaniche e termiche a cui vengono sottoposte durante l'esercizio.

Le cassette o le scatole in materiale termoplastico devono essere autoestinguenti. Il coperchio delle stesse cassette o scatole deve essere apribile solo con attrezzo, per consentire l'ispezione all'interno ed essere opportunamente contrassegnate.

Le parti in tensione devono essere protette contro i contatti diretti accidentali, mediante opportuni schermi e/o ripari.

Il collegamento dei conduttori deve essere effettuato con idonee morsettiere fissate in maniera tale da evitare l'allentamento, dei conduttori stessi, a causa delle vibrazioni.

## 8 - QUADRI ELETTRICI

Il quadro elettrico risulta essere già esistente, si prevede la sua modifica, mediante l'inserimento di un nuovo interruttore magnetotermico differenziale da 2x16A – Id=0.3A e un contattore da 2x20A a servizio della nuova illuminazione pubblica per la pista ciclabile e strada della nuova lottizzazione.

Il centralino esistente è del tipo in materiale isolante a doppio isolamento e dovrà contenere al loro interno l'intelaiatura porta apparecchi realizzata mediante profilati in acciaio e l'eventuale barratura in rame supportata da idonei reggisbarra. Il cablaggio degli interruttori modulari verrà realizzato con apposite sbarrette preisolate. Tutti gli apparecchi dovranno essere protetti da appositi pannelli sfinestrati. I pannelli dovranno essere soltanto avvitati. Tutti i circuiti dovranno essere contrassegnati con targhette autoadesive pantografate corrispondente con quanto indicato nello schema elettrico relativo. All'interno del quadro dovrà essere installata idonea morsettiera di appoggio numerata per l'attestazione di tutti i cavi e di sbarra di messa a terra a cui attestare tutti i conduttori di protezione. Le apparecchiature installate (interuttori automatici magnetotermici e/o fusibili) garantiranno una protezione completa delle linee, dalle correnti di sovraccarico, cortocircuito e guasto a terra. Lo spazio di riserva disponibile entro i quadri dovrà essere tale da consentire un aumento pari ad almeno il 20% delle apparecchiature attualmente previste, per far fronte a possibili future esigenze.

## 9 - Impianto di ILLUMINAZIONE ESTERNA

Per quanto riguarda l'illuminazione esterna si deve far riferimento alla legge regionale n°17 del 07/08/2009 ed in particolare all'articolo 9 – **Regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna.**

Si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti che rispondono ai seguenti requisiti:

- a) sono costituiti di apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0.49 candele (cd) per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso a novanta gradi ed oltre.
- b) Sono equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle ad efficienza luminosa inferiore. (E' consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a  $R_a=65$ , ed efficienza comunque non inferiore ai 90lm/w esclusivamente per l'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e zone pedonalizzate dei centri storici.)
- c) Sono realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche; in assenza di norme di sicurezza specifiche la luminanza media sulle superfici non deve superare 1 cd/mq;
- d) Sono provvisti di appositi dispositivi che abbassano i costi energetici e manutentivo, agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto e riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro. (La riduzione di luminanza, è obbligatoria per i nuovi impianti d'illuminazione stradale.)

Si cita inoltre il comma 6 del presente articolo, per cui i fari, le torri faro e i riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli ferroviari e stradali, nonché complessi industriali e grandi aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non irradiare oltre 0 cd per 1000 lumen a 90° e oltre. Si privilegiano gli apparecchi d'illuminazione con proiettori di tipo asimmetrico. In particolare l'installazione di torri faro deve prevedere una potenza installata inferiore, a parità di luminanza delle superfici illuminate, a quella di un'impianto con apparecchi tradizionali; qualora il fattore di utilizzazione di torri-faro, riferito alla sola superficie di utilizzo, superi il valore di 0,5, gli impianti devono essere dotati di appositi sistemi di spegnimento o di riduzione della luminanza, nei periodi di traffico ridotto.

Infine secondo il comma 11, per i nuovi impianti di illuminazione stradale è fatto obbligo di utilizzare apparecchi con rendimento superiore al 60%, intendendosi per rendimento il rapporto fra il flusso luminoso che fuoriesce dall'apparecchio e quello emesso dalla sorgente interna dello stesso.

La presente legge tutela gli osservatori astronomici professionali (art. 8.1) che svolgono attività di ricerca scientifica di cui **all'allegato (A)**, gli osservatori astronomici non professionali ed i siti di osservazione che svolgono attività di rilevanza culturale, scientifica e popolare d'interesse regionale e/o provinciale di cui all'allegato B.

Per cui la legge stabilisce le fasce di rispetto (art.8.7) degli osservatori astronomici professionali, non professionali e dei siti di osservazione, di cui al comma 1 e le fasce di rispetto costituite dalle aree naturali protette, ai sensi del comma 2, hanno un'estensione di raggio, fatti salvi i confini regionali, pari:

- a) a 25 km di raggio per gli osservatori professionali;
- b) a 10 km di raggio per gli osservatori non professionali e per i siti di osservazione;
- c) all'estensione dell'intera area naturale protetta.

Nello specifico tenendo in considerazione i punti della normativa sopra elencati, essendo **il nostro impianto situato in Via Repubblica – Selvazzano Dentro (PD)** dopo aver visionato **gli allegati (A) e (B)**, si può affermare che l'impianto ricade all'interno della fascia di rispetto **(entro i 10km dall'osservatorio astronomico non professionale "Giuseppe Colombo" Gruppo Astrofili di Padova sito in Via Cornaro, 1b a Padova)**, ed è quindi necessario rispettare le disposizioni di legge secondo (art. 9.2).

Per l'illuminazione della nuova lottizzazione vengono per cui utilizzati n°14 corpi illuminanti, che rispettano i requisiti sopra elencati; di seguito vengono elencate le caratteristiche tecniche dei prodotti scelti:

#### 1) ILLUMINAZIONE PISTA CICLABILE

Armatura a led tipo Philips, mod. CLEAR WAY GEN2, art. BGP307 T25 1xLED25/830 DM, installata su palo Hft=5m avente le seguenti caratteristiche principali:

Corpo portante in alluminio, copertura e telaio in alluminio pressofuso, vetro temprato chiaro, gruppo ottico polymethyl metacrilato;

- Driver di alimentazione integrato tipo Power Supply unit regulating external;
- Controllo integrato tipo DDF2 (con n°2 soglie di dimmerizzazione della luce in orario notturno);
- Classe di isolamento: II;
- Tensione di ingresso: 220-240V;
- Flusso luminoso lampada: 2143lm;
- Potenza: 25W;
- Temperatura di colore: 3000 K;
- Indice di resa cromatica: >80
- Vita utile gruppo ottico: L90B10 100.000 hr;
- Grado di protezione: IP66

#### 2) ILLUMINAZIONE STRADA NUOVA LOTTIZZAZIONE

Armatura a led tipo Philips, mod. CLEAR WAY GEN2, art. BGP307 T25 1xLED54/740 DM, installata su palo Hft=8m (con sbraccio 1 metro), avente le seguenti caratteristiche principali:

Corpo portante in pressofusione di alluminio ad alta pressione, smaltato con polveri epossidiche colore grigio chiaro, previo trattamento di fosfocromatazione, ottica larga;

- Driver di alimentazione integrato tipo Power Supply unit regulation external;
- Controllo integrato tipo DDF2 (con n°2 soglie di dimmerizzazione della luce in orario notturno);
- Classe di isolamento: II;
- Tensione di ingresso: 220-240V;
- Flusso luminoso lampada: 6063lm;
- Potenza: 52W;
- Temperatura di colore: 3000 K;
- Indice di resa cromatica: >80
- Vita utile gruppo ottico: L90B10 100.000 hr;
- Grado di protezione: IP66