

PROJECT FINANCING PER LA MESSA A NORMA E GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA



REGIONE LOMBARDIA
Comune di Canneto Pavese
Provincia di Pavia

Ambito:

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PROGETTO DI FATTIBILITÀ

Sito:

Comune di
Canneto Pavese
Provincia di Pavia

Soggetto Proponente: A2A Illuminazione Pubblica



Il Progettista:



Corso Mancinello 34/3 - 10090 Rosta (TO)
Tel. 011.19215500 - Fax. 011.19215507 - amministrazione@sgigroup.it
Sistema di Gestione per la Qualità conforme alla Norma ISO 9001:2008



Titolo:

Relazione Tecnica
Censimento
Stato Attuale

Data di emissione

28/08/2018

Scale

—

Formato Carta

A4

05				Commissa: 18009	
04					
03					
02					
01	28/08/2018	1^ Emissione	J.A.		
rev. n°	data	oggetto	disegnatore	Elaborato n°	Rev.
File n° 18009-01-PF-IP-RT01-R01	Disegno realizzato con programma Autocad, serial number : 561-92571836		IP-RT01		R01
			Riproduzione vietata - Ogni diritto riservato.		

COMUNE DI CANNETO PAVESE (PV)

RELAZIONE TECNICA SULLO STATO DI FATTO DEGLI
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

INDICE

INDICE.....	1
1 PREMESSA E SCOPO	3
2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	4
3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
4 MODALITÀ DI RILIEVO ADOTTATE	7
5 CONSISTENZA IMPIANTO	20
6 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE E RELATIVI ACCESSORI.....	21
7 SORGENTI LUMINOSE.....	31
8 QUADRI DI ALIMENTAZIONE	35
9 LINEE ELETTRICHE.....	37
10 SOSTEGNI.....	40
10.1 INTERVENTI SUI SOSTEGNI.....	45

1 PREMESSA E SCOPO

Con il presente documento si intende valutare la possibilità di adeguare a livello elettrico, illuminotecnico e risparmio energetico gli impianti di illuminazione pubblica siti sul territorio comunale di Canneto Pavese nella Città di Pavia.

- Il settore dell'illuminazione pubblica è stato per molto tempo tenuto in scarsa considerazione riducendo al minimo indispensabile gli interventi di ampliamento e/o di ammodernamento degli impianti; la progettazione degli impianti era spesso una progettazione rivolta alla funzionalità ed illuminamento ma senza tenere in considerazione parametri come l'efficientamento energetico, la sicurezza, i costi di gestione e la valorizzazione architettonica e paesaggistica.
- La progettazione degli impianti di illuminazione pubblica invece, ha implicazioni molto rilevanti per una città essendo un elemento essenziale del paesaggio soprattutto notturno. La sua presenza è determinante per la sicurezza e la qualità della vita degli abitanti nelle ore notturne (circa 14-15 ore al giorno d'inverno e 8-9 in estate) e influisce direttamente anche nel favorire l'aggregazione sociale e turistica con conseguente sviluppo culturale e commerciale.
- Una buona illuminazione con adeguati livelli di illuminamento, gradi di uniformità e controllo dell'abbagliamento migliorano nettamente la percezione della luce e la visibilità notturna con conseguente miglioramento della sicurezza stradale, comportando una diminuzione di probabilità di incidenti stradali, e sicurezza anche per il cittadino in genere, zone con il corretto illuminamento sono meno soggette ad atti di microcriminalità.
- Negli ultimi anni il cittadino medio ha manifestato un sempre maggiore interesse per l'illuminazione del contesto in cui vive in quanto si è reso conto che una corretta illuminazione può aumentare la sicurezza, sia per quanto riguarda il traffico veicolare che pedonale, può valorizzare aree o edifici aumentandone l'interesse con conseguente incremento turistico, sociale e commerciale favorendo lo sviluppo economico del territorio.

La seguente relazione tecnica, ha lo scopo di presentare lo stato di fatto degli impianti di illuminazione pubblica presenti nel Comune di Canneto Pavese (PV) ed eventualmente evidenziare e indicare le varie criticità riscontrate nel contesto del censimento effettuato. In modo particolare sono messi in evidenza gli impianti su cui si dovrà necessariamente intervenire sia per recuperare le condizioni di sicurezza elettrica e meccanica, previste dalle leggi e dalle norme vigenti in materia, sia per migliorare le condizioni di efficienza ed efficacia dell'illuminamento stradale, dell'illuminazione di accento e di arredo urbano. In tal modo verranno soddisfatte le condizioni ambientali previste dalle normative vigenti in materia di inquinamento luminoso e di risparmio energetico e, conseguentemente, si otterrà una diminuzione dei costi relativi ai consumi elettrici e di gestione degli impianti.

Tali risparmi economici possono permettere di recuperare risorse economiche e amministrative che potranno essere utilizzate per finanziare ulteriori e successivi interventi da realizzare nel territorio comunale di Canneto Pavese.

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

L'impianto è stato controllato e analizzato secondo i dettami indicati dalle Leggi e dalle Norme vigenti in materia, in particolare:

Leggi e decreti

- **Decreto Legge n° 81 del 09/04/2008**, Attuazione dell'articolo 1 della Legge n° 123 del 03/08/2007, in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 11 luglio 1967 n. 822** (Riconoscimento della personalità giuridica del comitato Elettrotecnico Italiano- CEI con sede in Milano);
- **Legge 1° marzo 1968 n. 186** (Dispositivi concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici);
- **Legge 18 ottobre 1977 n. 791** attuazione della direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione);
- **Decreto Ministeriale 15 dicembre 1978** (Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano quale organismo Italiano di normalizzazione elettrotecnica ed elettronica);
- **Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008** "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";

Norme CEI

- **CEI 0-2** - Fascicolo 6578 - Anno 2002 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- **CEI 0-10** - Fascicolo 6366 - Anno 2002 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- **CEI 0-11** - Fascicolo 6613 - Anno 2002 - Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza;
- **CEI 0-14** - Fascicolo 7528 - Anno 2005 - DPR 22 ottobre 2001, n. 462 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- **CEI 11-1** - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- **CEI 11-1;V2/Ec** - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- **CEI 11-4** - Norme per l'esecuzione delle linee aeree esterne;
- **CEI 11-17** - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica Linee in cavo;
- **CEI 17-13 /1** "Apparecchiature di protezione e di manovra per Bassa Tensione (Quadri BT)". Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- **CEI 11-28** Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione;

- **CEI EN 60439-1** - Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- **CEI 17-43** - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS);
- **CEI 17-70** - Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;
- **CEI 64-7** Impianti elettrici di Illuminazione Pubblica, costruzione e esercizio dell'impianto;
- **CEI 64-8 V1/7** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500V in corrente continua;
- **Norma CEI EN 60529** - Grado di Protezione e di isolamento degli involucri (codice IP);
- **CEI-UNEL 35024/2** - Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- **CEI-UNEL 35026** - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;

Norme UNI

- **UNI 11248** – Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche;
- **UNI 13201-2** – Parte 2: Illuminazione stradale: Requisiti prestazionali;
- **UNI 13201-3** – Parte 3: Illuminazione stradale: Calcolo delle prestazioni;
- **UNI 13201-4** – Parte 4: Illuminazione stradale: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;

Il rispetto delle Norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente a queste Norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Canneto Pavese è un comune italiano di 1356 abitanti della Città di Pavia in Lombardia.

Si trova sulle colline dell'Oltrepò Pavese, tra le valli Versa e Scuropasso, in posizione dominante rispetto alle cittadine di Broni e Stradella. Con i comuni di Montescano e Castana, forma l'Unione dei Comuni di Prima Collina.

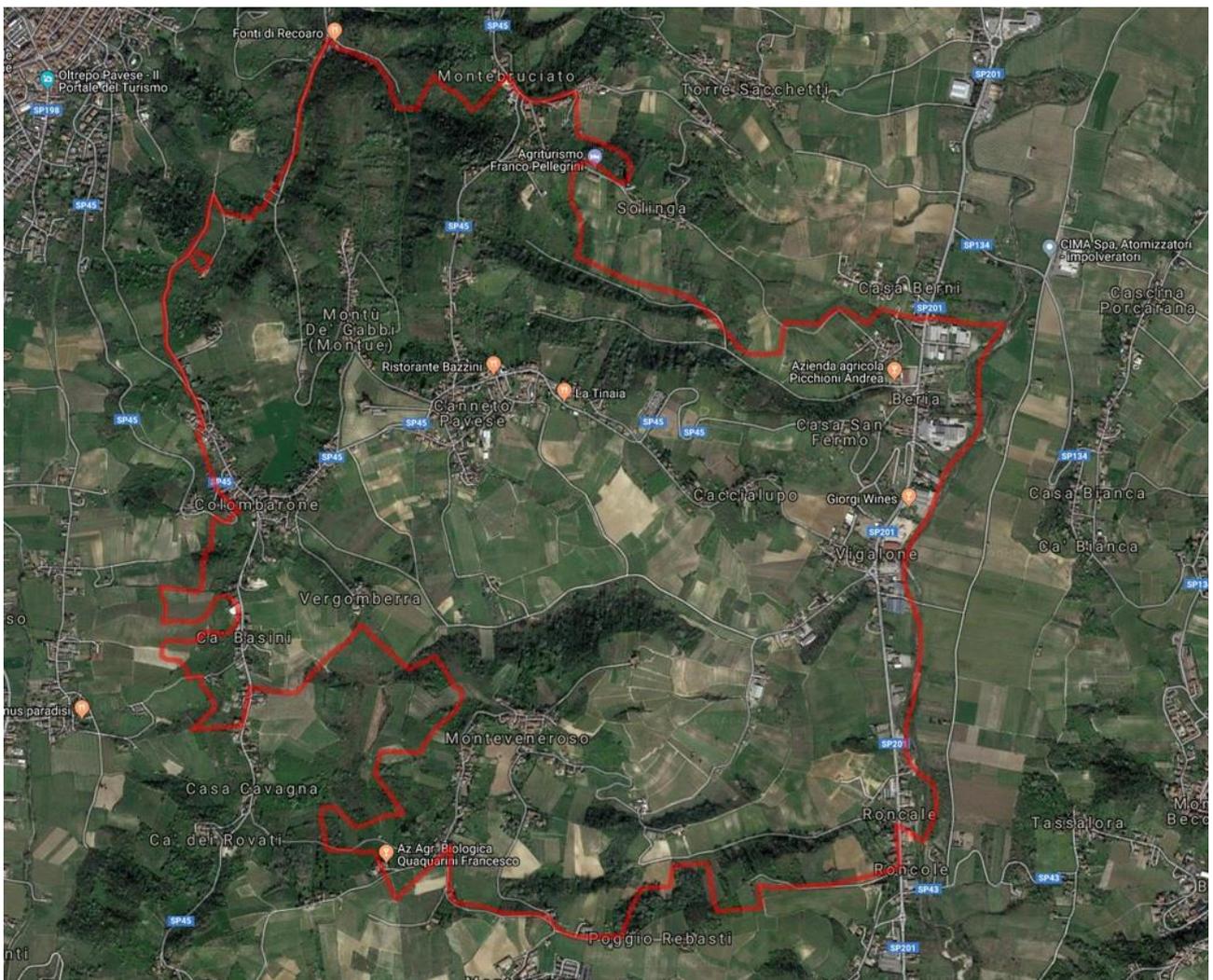
Le Frazioni sono:

Bariana, Santa Maria Rossa.

Beria, Ca' Bassa, Caccialupo, Colombarone, Montebruciato, Monteveneroso, Montù de' Gabbi, Casa Bazzini, Casa Zangobbi, Serra, Fornace, Vergomberra, Vigalone.

I comuni confinanti sono:

Broni, Castana, Cigognola, Montescano, Montù Beccaria, Stradella.



Limiti amministrativi del comune di Canneto Pavese.

4 MODALITÀ DI RILIEVO ADOTTATE

I rilievi sono stati realizzati mediante software di rilievo appositamente creato e progettato dai tecnici incaricati dall'ATI.

L'interfaccia del software è di semplice gestione e facilmente ampliabile a fronte di qualsiasi necessità.



Come meglio visibile dall'immagine sovrastante, il programma è diviso in due categorie principali, il Rilievo e la Gestione di esso.

La parte del programma dedicata all'inserimento dei corpi illuminanti è composta da 6 campi principali, che a loro volta contengono dei menù secondari, ed è così formata:

DATI GENERALI

In questa categoria vengono compilate le stringhe di testo relative al nome del Comune in oggetto e al nome della via dove è localizzato il punto luce.

DATI ILLUMINAZIONE: vi è la possibilità di inserire:

- il tipo di illuminazione (stradale, pedonale, decorativa, rotatoria, ecc..).
 - La posizione del corpo illuminante rispetto alla strada (Laterale, Centrale, Sospeso, Su due lati affacciati, ecc...)
 - La larghezza della strada e l'arretramento del palo.
 - La presenza di pista ciclabile o parcheggi e le relative larghezze.
- **Dati Complesso IP;** in questo campo vi è la possibilità di inserire:

- Il numero di targa presente su palo, in caso non fosse presente ne viene assegnato uno nuovo in modo da non generare doppioni.
- Se vi è un solo apparecchio illuminante o sono multipli
- La proprietà del palo distinguendoli fra Comunale, EnelSole o altre proprietà
- La latitudine e la longitudine del sostegno, in quanto il programma utilizza le mappe di google e tramite cursore spostabile manualmente andare ad inserire la corretta posizione del palo.
- Il Tipo di sostegno (palo stradale, palo con sbraccio, palo architettonico, ecc...)
- Se il palo è localizzato all'interno di proprietà privata
- Il materiale del sostegno e il materiale dello sbraccio
- L'altezza del corpo illuminante
- La lunghezza dello sbraccio
- L'inclinazione della lampada
- Interdistanza fra i corpi illuminanti
- Il tipo di attacco
- Il tipo di sorgente e la potenza della lampada
- La presenza del crepuscolare
- La presenza della messa a terra
- Indicare a quale quadro è sotteso il corpo illuminante
- Eventuale sezione della linea di alimentazione
- Allegare la fotografia dell'apparecchio

INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Categoria in cui è sufficiente spuntare gli interventi che vengono rilevati durante l'attività di rilievo

DATI LINEA:

Campo del programma in cui si possono inserire la classe di isolamento del corpo illuminante, la tipologia di alimentazione (Trifase o monofase); la linea di illuminazione pubblica (Cavo interrato con i pozzetti, cavo su tesata, cavo su parete, ecc...) e se vi sono promiscuità con l'impianto di distribuzione.

DATI RILIEVO:

L'ultima categoria in cui si deve inserire il Nome del rilevatore e le eventuali note che non rientrano nei campi indicati in precedenza.

SAMSUNG

Ricarica GPS

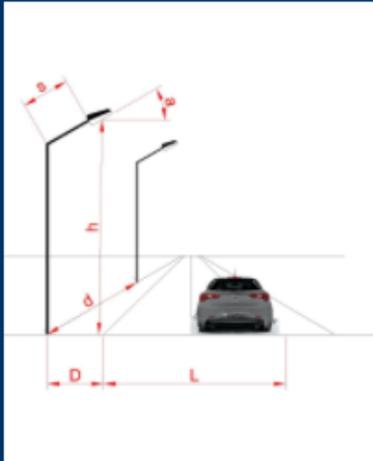
Stato: ●

Dati generali:

Comune:

Indirizzo:

Dati illuminazione:



Tipo illuminazione:

Posizione palo:

Larghezza strada (L): metri

Arretramento palo (D): metri

Presenza pista ciclabile:

Presenza parcheggi (lato palo):

Presenza parcheggi (altro lato):

SAMSUNG

Dati complesso IP:

Numero palo: Direzione: +1 ▼

Corpo illuminante multiplo: No
 Uguali
 Diversi

Proprietà palo: Comune ▼

Latitudine: 45,5755975

Longitudine: 9,075436



Orizzonte

Tipo sostegno: Palo stradale ▼

Palo in proprietà privata

Materiale sostegno: Ferro zincato ▼

Materiale sbraccio: Ferro zincato ▼

Tipologia apparecchio: Stradale con vetro piano ▼

Altezza corpo (h): 0 metri

Sbraccio (s): 0 metri

Inclinazione lampada (a): 0 gradi

Interdistanza (d): 0 metri

Attacco: Testa palo ▼

SAMSUNG

Sorgente:

Potenza: watt

Spessore: mm

Crepuscolare:

Messa a terra:

Quadro:

Linea:

Foto:

Interventi di manutenzione:

Rifacimento colletto

Rifacimento morsettiera

Presenza ruggine No
 Localizzata
 Estesa

Verniciatura palo No
 Parziale
 Completa

Verniciatura sbraccio

Sostituzione sbraccio

Sostituzione palo

Potatura alberi

Dati linea:

Classe di isolamento I:

Alimentazione:

Linea IP:

Promiscuità:

Dati rilievo:

Nome compilatore

Data: XX/XX/XXXX Ora: XX:XX

SAMSUNG

Interventi di manutenzione:

Rifacimento colletto	<input type="checkbox"/>
Rifacimento morsettiera	<input type="checkbox"/>
Presenza ruggine	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Localizzata <input type="radio"/> Estesa
Verniciatura palo	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Parziale <input type="radio"/> Completa
Verniciatura sbraccio	<input type="checkbox"/>
Sostituzione sbraccio	<input type="checkbox"/>
Sostituzione palo	<input type="checkbox"/>
Potatura alberi	<input type="checkbox"/>

Dati linea:

Classe di isolamento I:	<input type="checkbox"/>
Alimentazione:	Trifase ▼
Linea IP:	Cavo interrato ▼
Promiscuità:	Nessuna ▼

Dati rilievo:

Nome compilatore	Nome
Data: XX/XX/XXXX	Ora: XX:XX
Note interne:	Note rilievo
Note progetto:	Interventi da prevedere

Salva palo

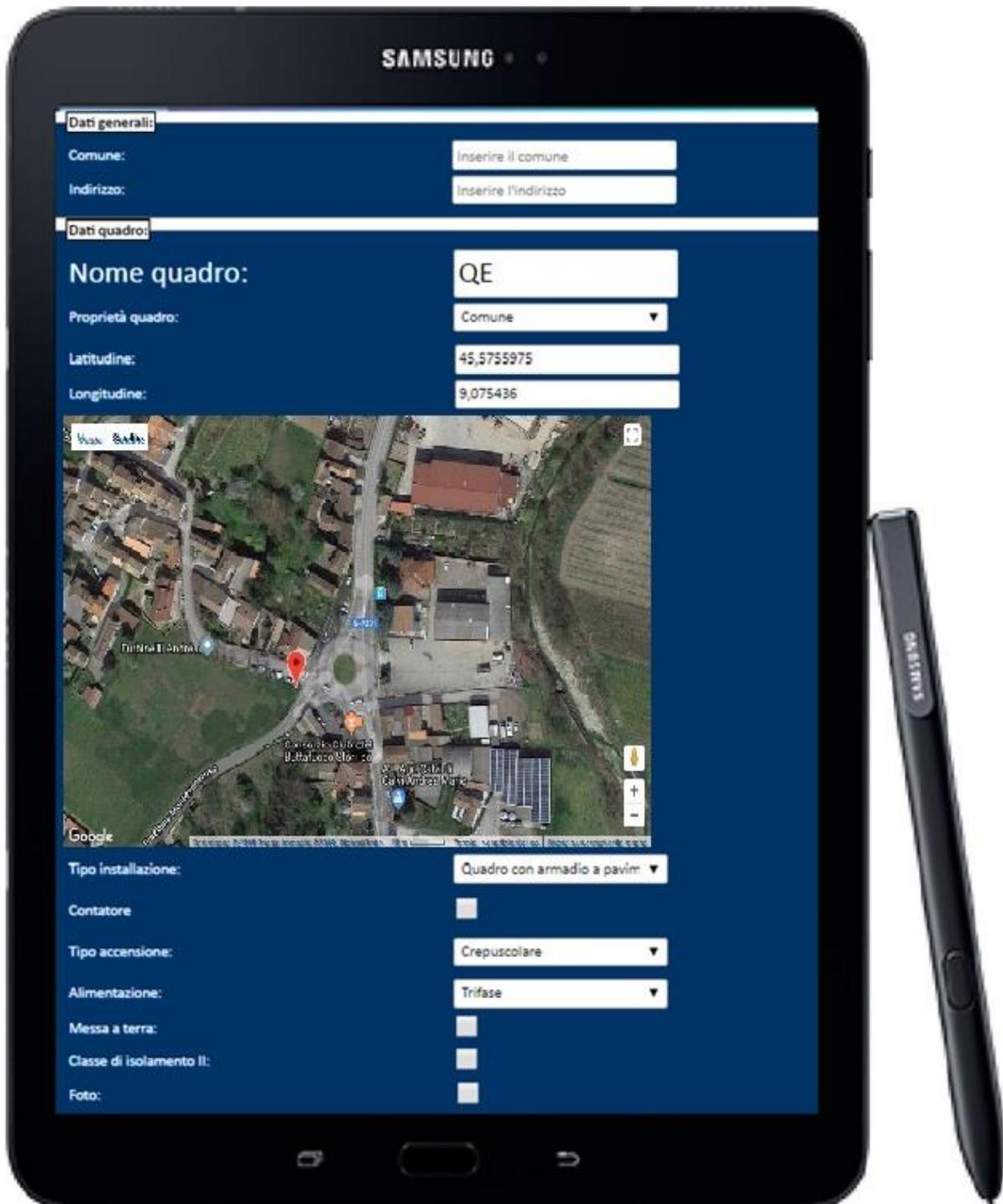
Cambia Comune

Pagina principale

Molti menù del software sono a tendina in modo da ottenere l'uniformità delle definizioni, invece l'inserimento dei dati di altezza del corpo illuminante, interdistanza fra due pali, larghezza della strada vengono effettuate mediante l'utilizzo di misuratori laser, rotelle metriche in base alle necessità. Il programma inoltre fornisce in maniera automatica, grazie al posizionamento dei corpi illuminanti sulle mappe satellitari, l'interdistanza fra due pali, avendo così un riscontro rispetto alla misurazione effettuata con gli strumenti.

Come viene descritto in precedenza vi sono già delle caselle in cui è possibile segnare gli interventi riscontrati sul palo/corpo illuminante, alcune criticità, quali la potatura degli alberi non necessitano di alcun strumento in quanto si percepisce in modo oggettivo se la pianta ostacola l'illuminazione, però per verificare la stabilità dei sostegni viene utilizzato un misuratore di spessori ad ultrasuoni, in modo da misurarne il grado di corrosione e identificare quelli che necessitano di sostituzione.

Inoltre il software ha la possibilità di censire anche i quadri elettrici in maniera molto simile a quanto elencato in precedenza.





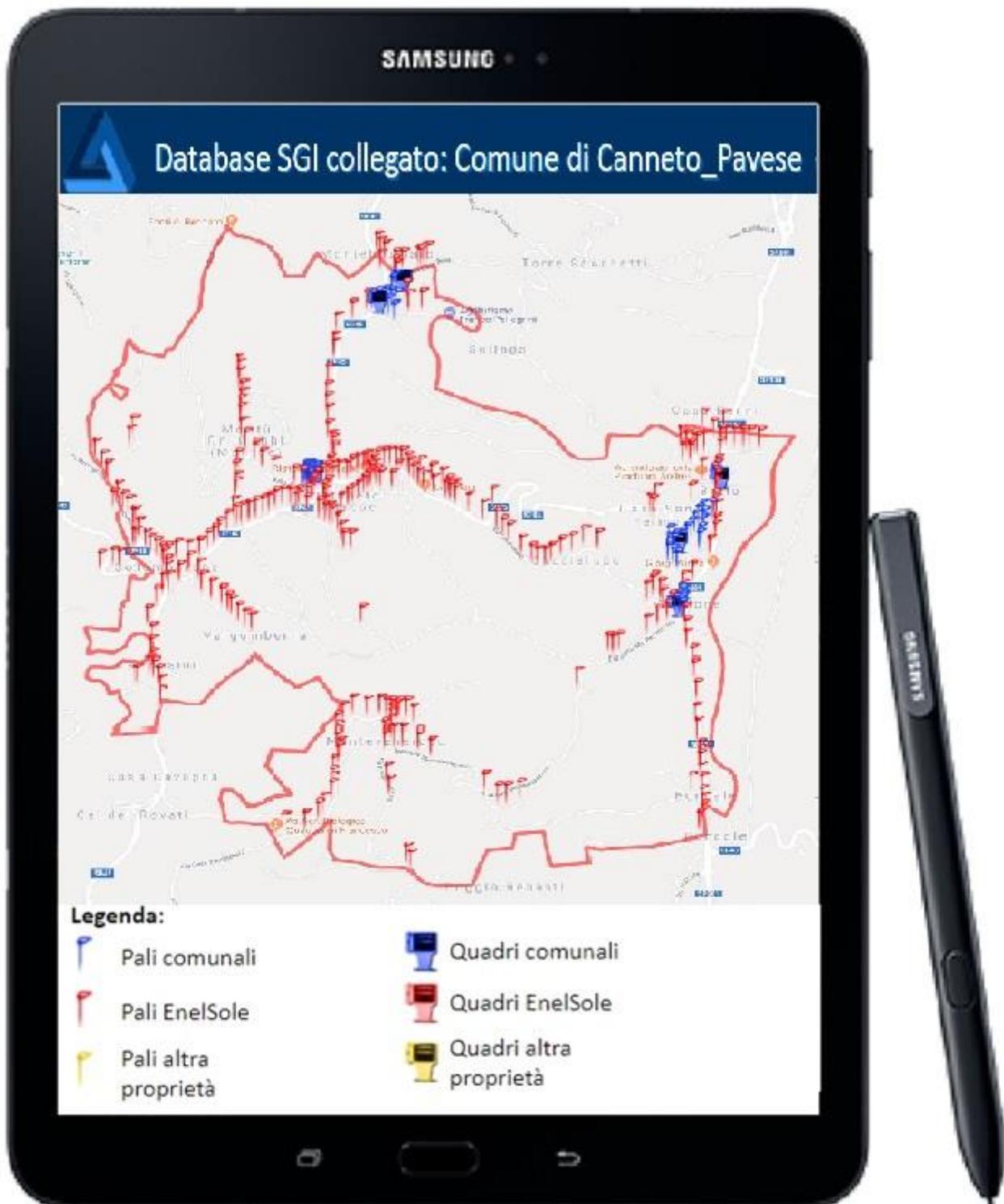
Tutti i dati salvati sul programma vengono importati su un formato .csv facilmente convertibile in fogli di calcolo, in modo da utilizzare e gestire al meglio i dati raccolti.



Grazie all'utilizzo del programma tramite le coordinate del palo risulta semplice importare il posizionamento dei corpi illuminanti sulle planimetrie in CAD.

Un'ulteriore risorsa del programma è la visualizzazione dell'impianto rilevato su mappe di google, mediante l'utilizzo di esso si possono andare ad ingrandire delle zone dedicate o applicare dei filtri in modo da visionare solamente i corpi illuminanti che sono oggetto di interesse. Questa applicazione risulta molto utile durante le attività di rilievo.







CONSISTENZA IMPIANTO

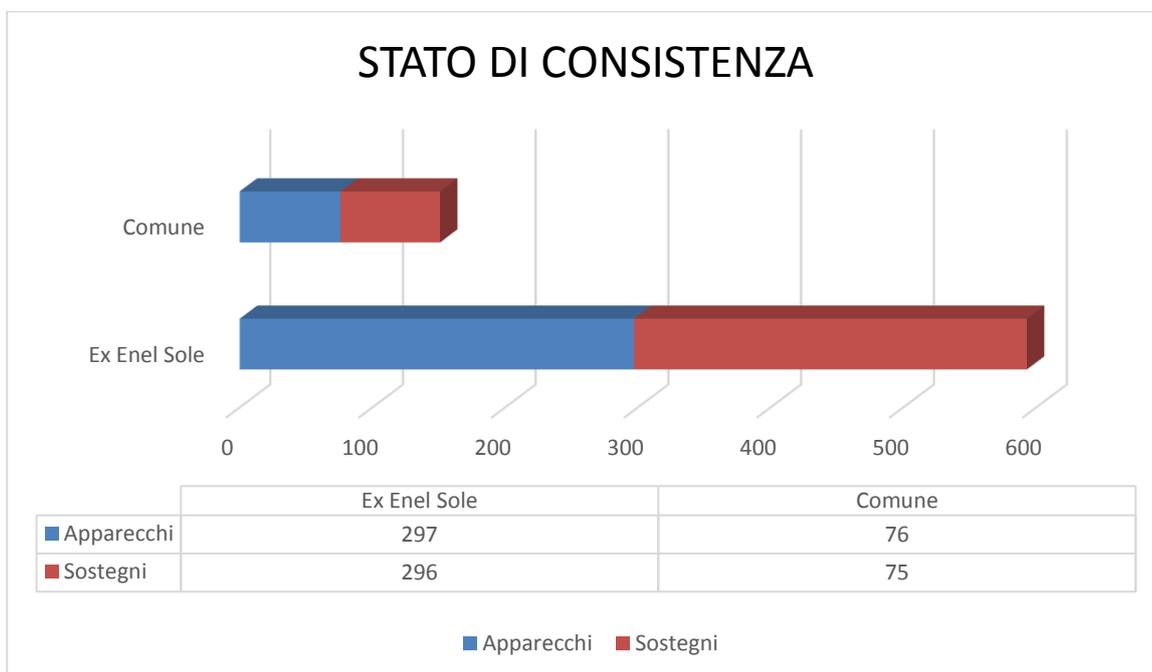
L'uso razionale delle risorse è oggi un tema particolarmente sentito e che si sta progressivamente affermando nella coscienza comune, per la salvaguardia e tutela dell'ambiente.

Dovendo quindi riqualificare gli impianti di illuminazione pubblica e valutare poi tutte le aree di intervento sugli impianti, su cui indirizzare le risoluzioni per la riqualificazione degli stessi, deve essere noto in modo puntuale e preciso il parco degli apparecchi di Illuminazione Pubblica, di proprietà comunale e non, presenti nel territorio comunale.

A tal fine è stato eseguito il censimento di questi impianti in modo da valutare le condizioni e lo stato di fatto degli Impianti di Illuminazione Pubblica e redigere le relative tabelle riassuntive divise per quadri, linee di alimentazione, centri luminosi (sostegni) e lampade.

Nel territorio comunale di Canneto Pavese (PV) sono stati censiti complessivamente:

CONSISTENZA		
Proprietà	Apparecchi	Sostegni
Comune	76	75
EnelSole	297	296



5 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE E RELATIVI ACCESSORI

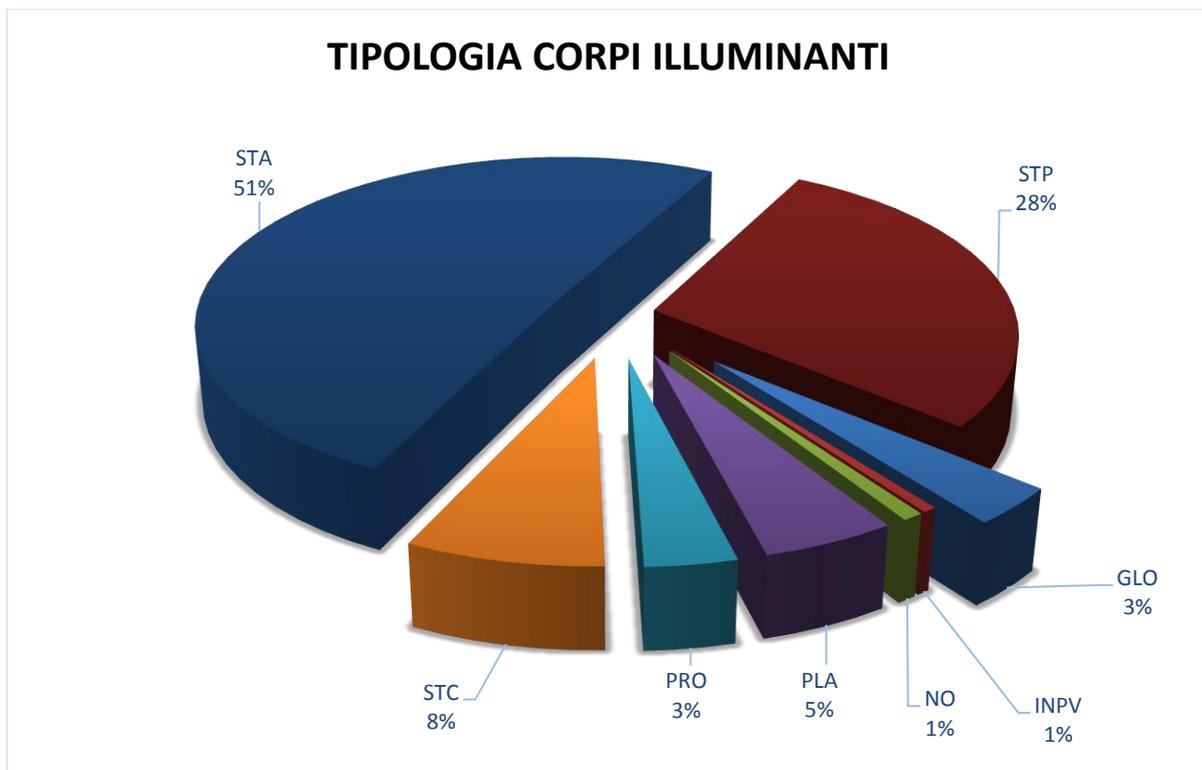
Nelle zone oggetto del censimento del territorio comunale di Canneto Pavese sui 373 punti luce presenti sono state riscontrate varie tipologie di corpi illuminanti con diverse tipologie di sorgenti luminose determinando un antiestetico impatto visivo ed ancora più importante uno squilibrio prestazionale illuminotecnico con diverse qualità e intensità di luce.

Nel presente capitolo prenderemo in considerazione le tipologie dei corpi illuminanti esistenti.

Le varie tipologie dei corpi illuminanti presenti sono:

TIPOLOGIA CORPI ILLUMINANTI		
Globo	GLO	13
Incasso da pavimento	INPV	2
Mancante	NO	3
Plafoniera	PLA	19
Proiettore	PRO	13
Stradale a coppa	STC	28
Stradale Aperto	STA	189
Stradale Vetro Piano	STP	106

Il sottostante grafico ne evidenzia le varie percentuali:



Come si può notare dal grafico circa il 64% dei corpi illuminanti è composto da corpi illuminanti di tipo:

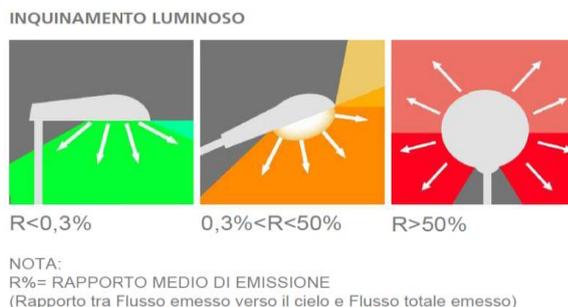
- Stradale Aperto
- Stradale a Coppa
- Globo
- Incasso a pavimento
- Mancante

Le quali sono tipologie molto datate e oramai obsolete e con angoli di inclinazione di installazione non rispondenti alle attuali normative sull'inquinamento luminoso.

Tendenzialmente i corpi illuminanti che si potrebbero considerare a norma sono quelli con tipologia Stradale con vetro piano che sono quelli con tecnologie abbastanza recenti e che dal nostro grafico risultano coprire circa il 28%.

Riassumendo possiamo considerare che più della metà dei corpi illuminanti esistenti risultano fuori norma ed obsoleti.

Le indicazioni normative relative all'inquinamento luminoso si riferiscono alla quantità di flusso disperso nella volta celeste dall'apparecchio; nelle tre immagini sotto è evidenziato tale flusso in base alle tipologie dei corpi illuminanti e loro installazione, colore verde inquinamento nullo, colore arancione inquinamento medio e colore rosso inquinamento alto.



Corpo illuminante di tipo stradale aperto privo di schermo di protezione, tecnologicamente obsoleti, presentano un basso rendimento ottico dovuto all'antiquata tecnologia di realizzazione ed al decadimento delle prestazioni dell'ottica dovuto anche alla mancanza di schermo di protezione dagli agenti atmosferici. Tali apparecchi solitamente presentano anche un'inclinazione di installazione tale da creare un medio livello di inquinamento luminoso con conseguente ulteriore abbassamento della resa del corpo illuminante in base alla potenza impegnata.



Corpo illuminante di tipo stradale a coppa dotati di schermo di protezione non piano e solitamente fortemente degradato a causa dell'invecchiamento del materiale plastico con cui è realizzato lo schermo; tecnologicamente obsoleti, presentano un basso rendimento ottico dovuto all'antiquata tecnologia di realizzazione. Tali apparecchi solitamente presentano anche un'inclinazione di installazione tale da creare un medio livello di inquinamento luminoso con conseguente ulteriore abbassamento della resa del corpo illuminante in base alla potenza impegnata.



Corpo illuminante di tipo arredo urbano come ad esempio i globi. Sono corpi illuminanti che presentano un'emissione della luce diretta verso l'alto pertanto con un grado di inquinamento luminoso alto con conseguente bassa resa illuminotecnica.



Corpo illuminante di tipo stradale a vetro piano con schermo di protezione; tecnologicamente sono corpi illuminanti con caratteristiche prestazionali sufficienti e tutt'ora in commercio. Tali apparecchi solitamente presentano un'inclinazione di installazione nulla non creando pertanto inquinamento luminoso come richiesto dalla normativa vigente.



Riepilogando e facendo riferimento ai grafici sopra riportati ed alle varie tipologie di corpi illuminanti descritti si può affermare che più della metà dei punti luce presi in considerazione risulta essere obsoleto, con uno scarso rendimento, creando inquinamento luminoso, con elevati costi di manutenzione essendo prodotti ormai datati.



Un indicativo repertorio fotografico delle differenti tipologie degli apparecchi illuminanti, presenti sul territorio comunale di Canneto Pavese, e del loro stato di conservazione è riportata di seguito (Abaco degli Apparecchi illuminanti).

PLAFONIERA



APPARECCHIO DI TIPO GLOBO O SFERA



APPARECCHIO DI TIPO PROIETTORE



APPARECCHIO DI TIPO INCASSO

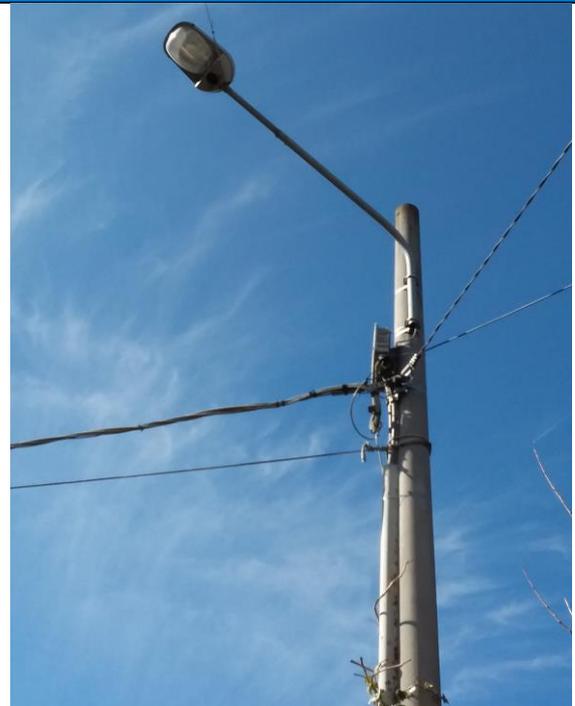


APPARECCHIO DI TIPO STRADALE CON VETRO PIANO



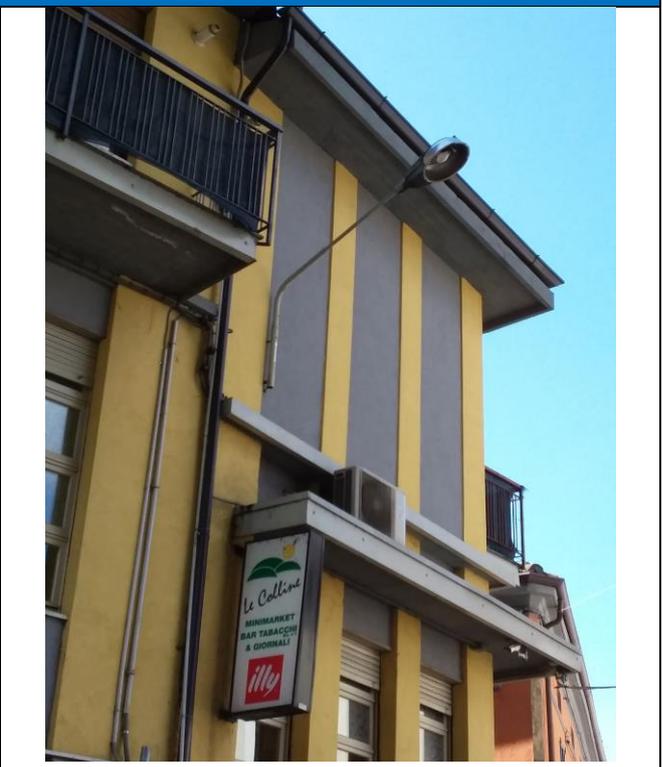


APPARECCHIO DI TIPO STRADALE A COPPA





APPARECCHIO DI TIPO STRADALE APERTO

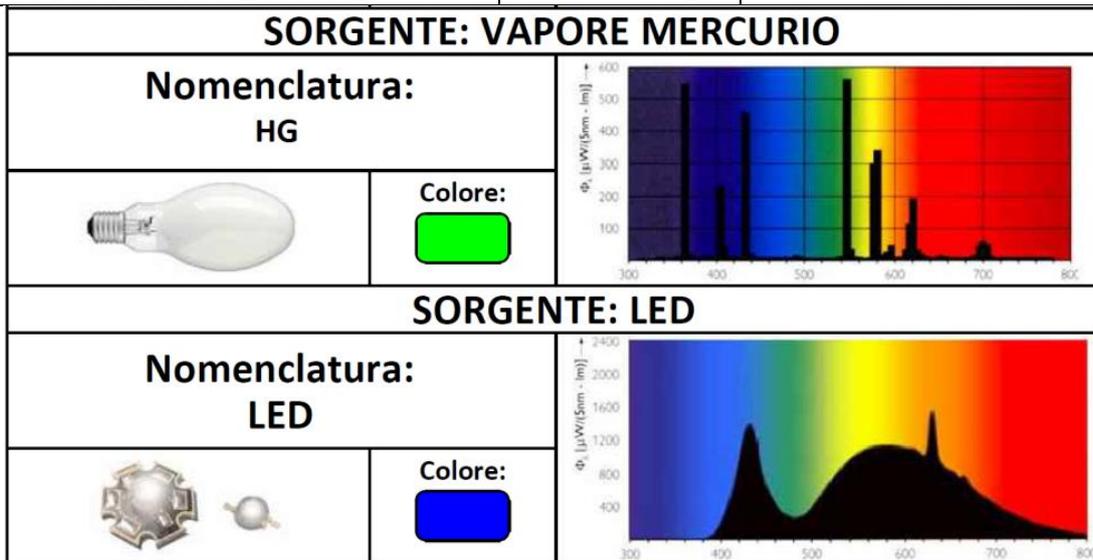


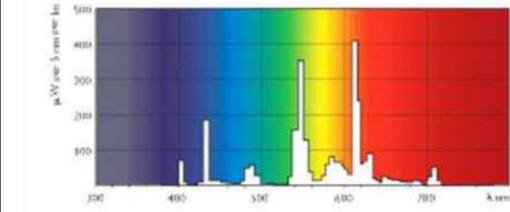
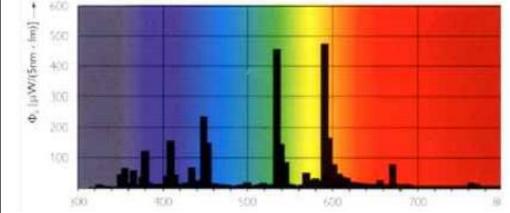
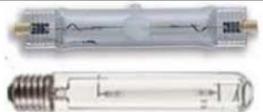
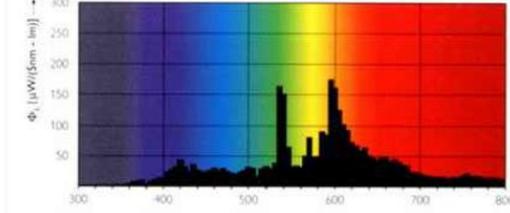
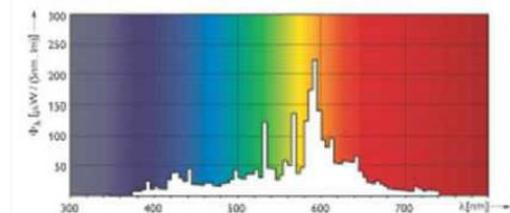
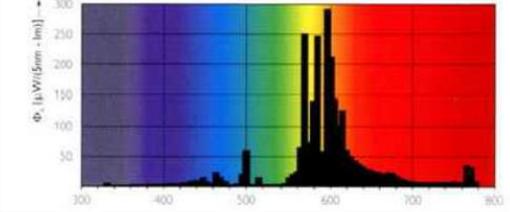
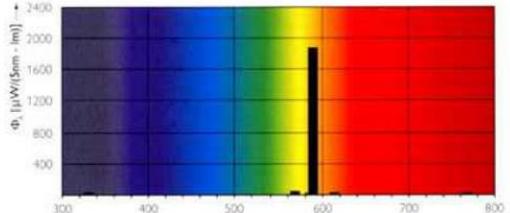


6 SORGENTI LUMINOSE

Le sorgenti luminose riscontrate sui vari corpi illuminanti risultano essere:

LAMPADE		
Tipologia Sorgente	Potenza (W)	Quantità apparecchi
MANCANTE	0	3
FLUORESCENTE	36	19
FLUORESCENTE	80	1
VAPORI DI MERCURIO	80	106
VAPORI DI MERCURIO	125	108
INCANDESCENZA	50	2
INCANDESCENZA	100	5
INCANDESCENZA	150	1
SODIO ALTA PRESSIONE	70	33
SODIO ALTA PRESSIONE	100	40
SODIO ALTA PRESSIONE	150	54
SODIO ALTA PRESSIONE	250	1

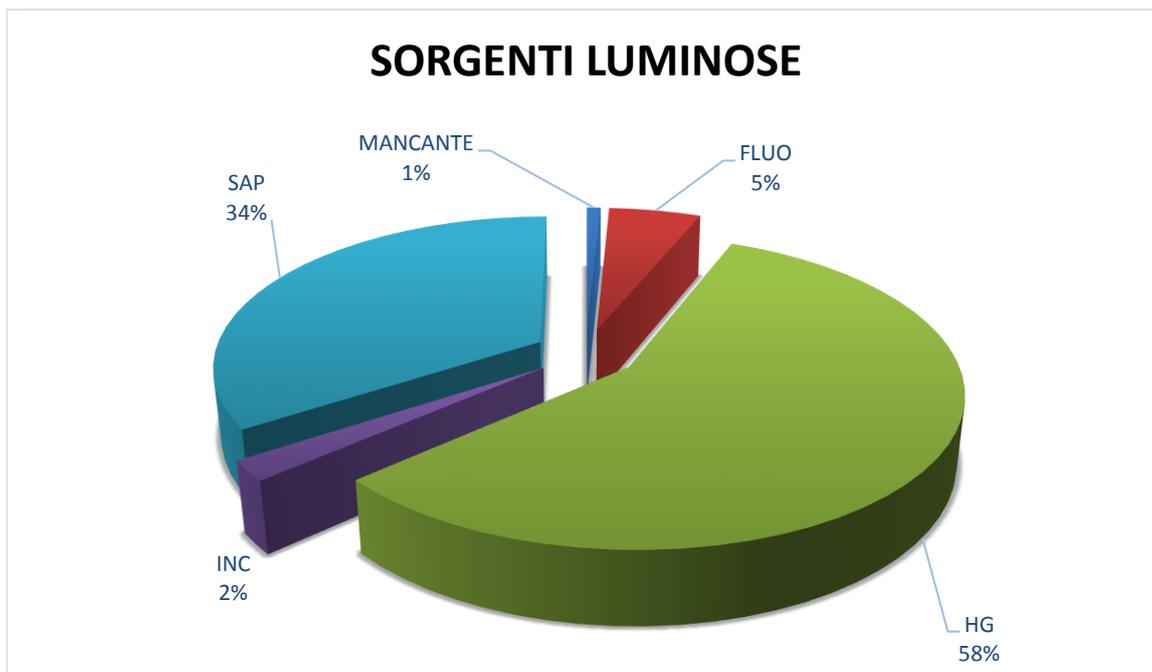


SORGENTE: FLUORESCENZA COMPATTA		
Nomenclatura: FLUO		
	Colore: 	
SORGENTE: ALOGENURI METALLICI STANDARD		
Nomenclatura: JM		
	Colore: 	
SORGENTE: ALOGENURI METALLICI A BRUCIATORE CERAMICO		
	Colore: 	
SORGENTE: ALOGENURI METALLICI A BRUCIATORE CERAMICO (COSMOPOLIS)		
	Colore: 	
SORGENTE: VAPORE DI SODIO ALTA PRESSIONE		
Nomenclatura: SAP		
	Colore: 	
SORGENTE: VAPORE DI SODIO BASSA PRESSIONE		
Nomenclatura: SBP		
	Colore: 	

Pertanto suddividendo le sorgenti luminose per tipologia risultano:

TIPOLOGIE SORGENTI LUMINOSE	
MANCANTE	3
FLUO	20
HG	214
INC	8
SAP	128

Il grafico sotto riporta le percentuali di suddivisione delle tipologie di sorgenti luminose.



Risulta evidente che la maggior parte delle lampade esistenti sono costituite da tipologia a vapori di mercurio ma si sottolinea anche che l' 34% delle lampade esistenti è al sodio ad alta pressione.

Dall'analisi degli impianti di illuminazione risultano ancora utilizzate sorgenti luminose a vapori di mercurio per 214 corpi illuminanti.

L'utilizzo di questa tipologia di sorgente risulta ormai superata da tempo in quanto a fronte di un elevato consumo energetico si ottengono bassi valori di illuminamento; presentano un rapido decadimento del flusso luminoso rendendo difficile la lettura della strada da

parte degli utenti. L'utilizzo delle lampade a vapori di mercurio non rispetta inoltre le prescrizioni in materia di efficienza energetica dettate dalla normativa vigente.

In ogni caso la direttiva europea 2002/95/CE del 27 gennaio 2003 ha previsto la messa al bando dei corpi illuminanti a base di vapori di mercurio nel 2006 a causa dell'elevato potenziale inquinante del mercurio contenuto nelle lampade. Successivamente, con la direttiva europea 2011/65 (RoHS), si è proibita la costruzione e la vendita delle lampade al mercurio a partire dall'Aprile 2015 che diventano a tutti gli effetti obsolete.

7 QUADRI DI ALIMENTAZIONE

Gli impianti di illuminazione pubblica presenti sul territorio di Canneto Pavese risultano attualmente alimentati sia da quadri comunali dotati di contatore sia da quadri elettrici EnelSole.

Per quanto riguarda i quadri elettrici esistenti degli impianti EnelSole risultano installati o all'interno di cabine elettriche di proprietà della distribuzione elettrica, oppure installati su palo o parete ad altezze variabili.

Le forniture dei suddetti quadri sono realizzate in assenza di contatore contabilizzatore di energia dell'ente erogatore pertanto senza una contabilizzazione puntuale della potenza assorbita e senza un preciso confine di competenza tra l'impianto di illuminazione pubblica e l'impianto di distribuzione di energia rendendo maggiormente rischioso qualsiasi intervento sul quadro dedicato all'alimentazione della pubblica illuminazione.

Il comando di accensione dell'impianto è realizzato tramite sonda crepuscolare e non sono stati riscontrati sistemi di regolazione del flusso luminoso o accensioni tramite interruttore astronomico.

Un indicativo repertorio fotografico delle differenti tipologie dei quadri elettrici e del loro stato di conservazione è riportata di seguito (Abaco dei Quadri elettrici).

QUADRI ELETTRICI	
QE501	QE40001
	

QE30002



QE60002



QE60001



QE60003



8 LINEE ELETTRICHE

Le linee di distribuzione rilevate sono:

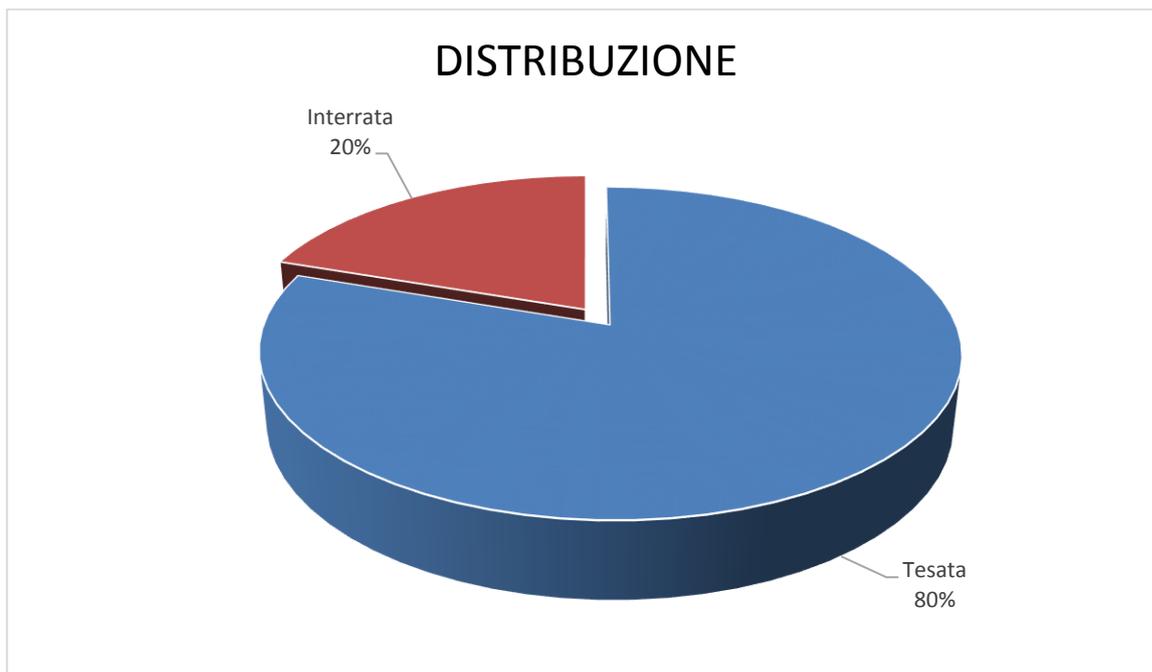
LINEE DI DISTRIBUZIONE	
Cavo su parete	79
Interrata	2
Interrata con pozzetti	31
Interrata senza pozzetti	37
Tesata	205

Le linee elettriche interrata risultano essere in parte senza pozzetti di derivazione pertanto le derivazioni sono realizzate all'interno del palo stesso o in cassette staffate a palo.

In linea di massima le linee di distribuzione presenti si possono riassumere in 2 macro categorie:

LINEE DI DISTRIBUZIONE	
Tesata	284
Interrata	70

Il sottostante grafico evidenzia in percentuale la suddivisione tra le 2 macro categorie.



Negli impianti di illuminazione pubblica la distribuzione per l'alimentazione dei punti luce può essere realizzata con cavi su tesata, parete o cavi interrati.

La distribuzione migliore è con linee interrate posate in cavidotto perchè risultano protette maggiormente dagli agenti atmosferici e da eventuali danni meccanici provocati.

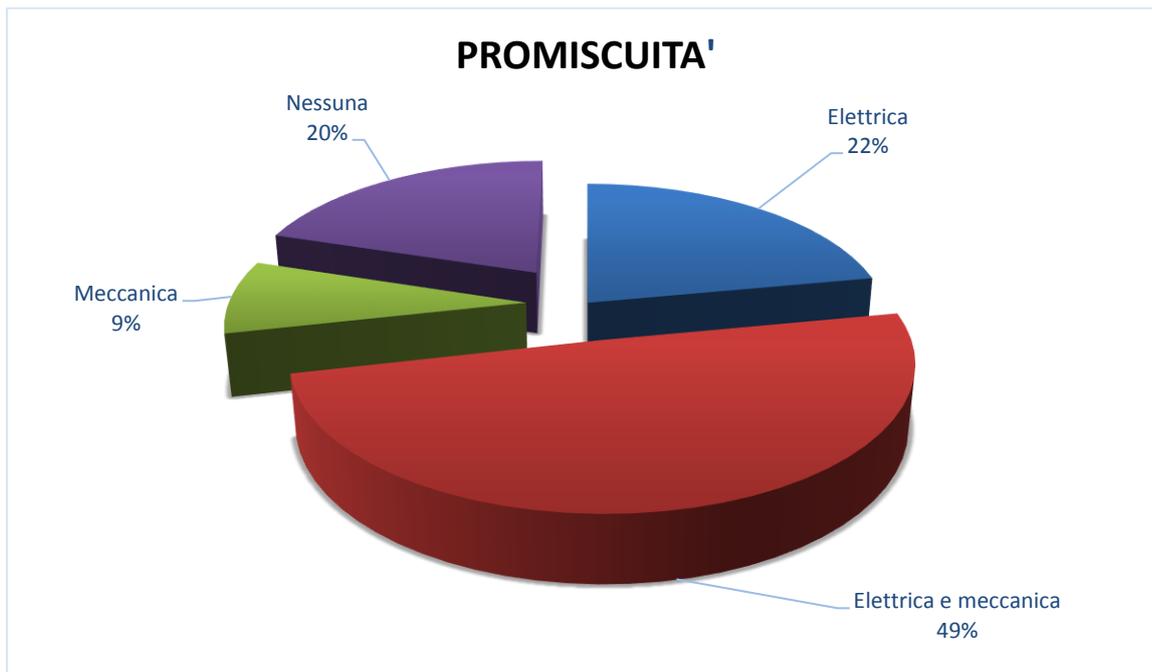
Le linee interrate possono essere realizzate con pozzetto di ispezione o senza pozzetto di ispezione; in questo ultimo caso le derivazioni sono necessariamente realizzate a base palo in morsettiera esterna o interna, nel caso di distribuzione di cavidotti con pozzetti di ispezione le derivazioni possono essere realizzate in pozzetto o in morsettiera palo tramite il classico "entra e esci" sulla morsettiera stessa del palo.

Le linee di distribuzione interrata solitamente non comportano promiscuità elettriche con le linee di distribuzione dell'ente distributore di energia e nella maggior parte dei casi risultano posate in cavidotti dedicati pertanto senza promiscuità meccaniche.

Per le linee aeree su tesata o su parete invece lo scenario è un pò diverso e si possono riscontrare le seguenti tipologie di distribuzione:

- linee elettriche dedicate all'illuminazione pubblica senza promiscuità elettrica e collegate su pali dedicati all'impianto IP quindi in assenza di promiscuità meccanica.
- linee elettriche dedicate all'illuminazione pubblica senza promiscuità elettrica ma collegate su pali dell'ente distributore di energia e quindi con promiscuità meccanica.
- linee elettriche promiscue con ente distributore, quindi con promiscuità sia elettrica che meccanica con collegamento di fase e neutro direttamente alla linea della distribuzione . In questo caso i corpi illuminanti sono tutti con accensione singola da proprio crepuscolare (denominati punti monocellula).
- linee elettriche promiscue con ente distributore, quindi con promiscuità sia elettrica che meccanica con collegamento di fase sul quinto filo dedicato e neutro direttamente in comune con la linea della distribuzione . In questo caso i corpi illuminanti possono essere o con accensione singola da proprio crepuscolare (denominati punti monocellula) o da quadro con crepuscolare che tramite il cavo di fase dedicato ne comanda l'accensione.

Negli impianti presenti sul territorio comunale di Canneto Pavese la situazione in merito alle promiscuità riscontrate è di seguito riportata:

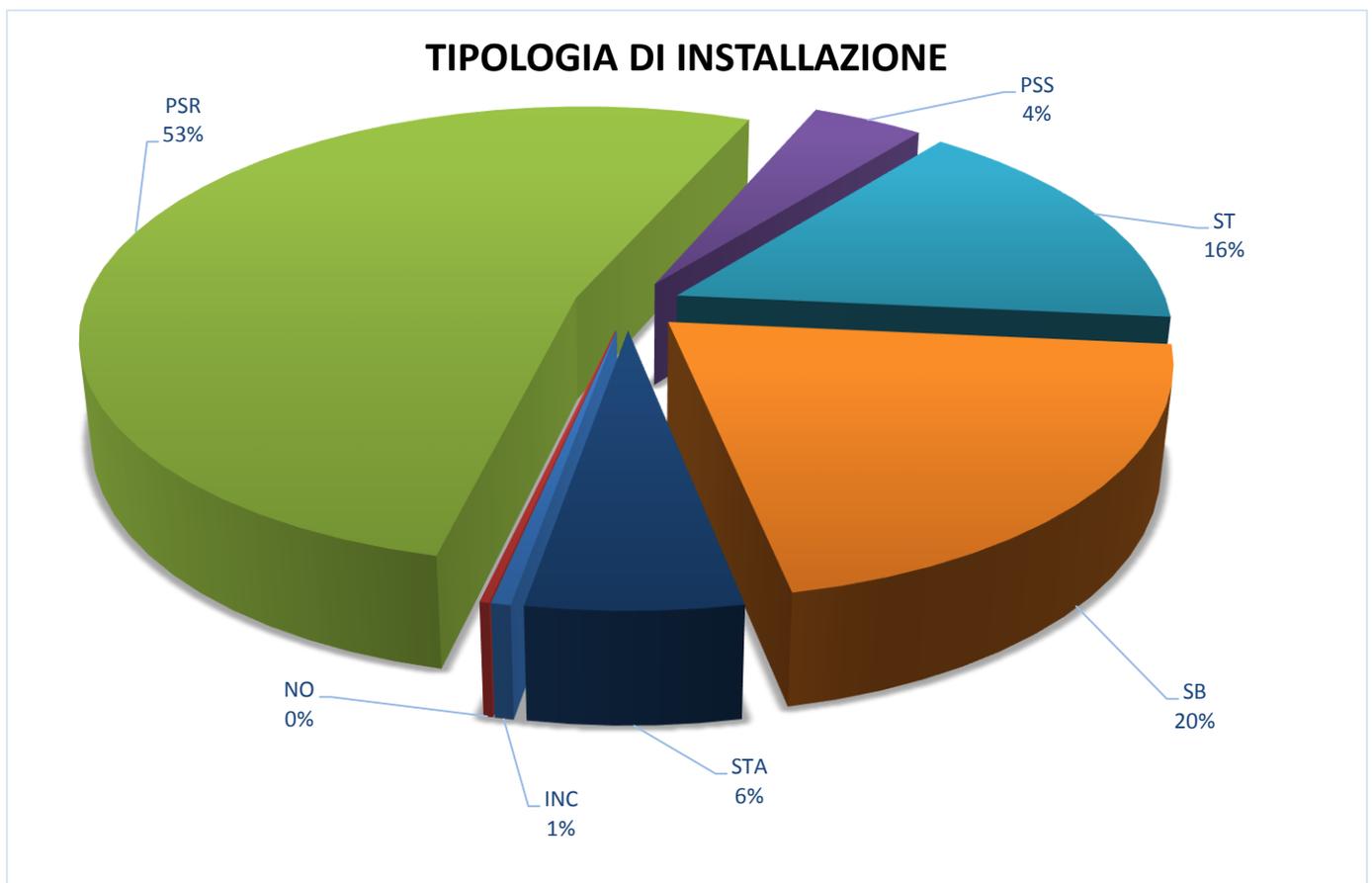


9 SOSTEGNI

Per quanto riguarda i sostegni la situazione è di discreto stato manutentivo. Le criticità maggiori si presentano sui sostegni verniciati, e sui pali in cemento. Si sono rilevate alcune criticità relative a pali con ammaccature provocate da urti o da incidenti stradali.

A seguito del rilievo si è riscontrato che le varie installazioni sono così suddivisi:

SOSTEGNI		
SOSTEGNI	SIGLA	QUANTITÀ
Incassato	INC	2
Mancante	NO	1
Palo con sbraccio riportato	PSR	197
Palo con sbraccio sezionabile	PSS	16
Palo stradale	ST	59
Sbraccio	SB	76
Staffa	STA	22



Un indicativo repertorio fotografico delle differenti tipologie dei Sostegni è riportata di seguito (Abaco dei Sostegni).

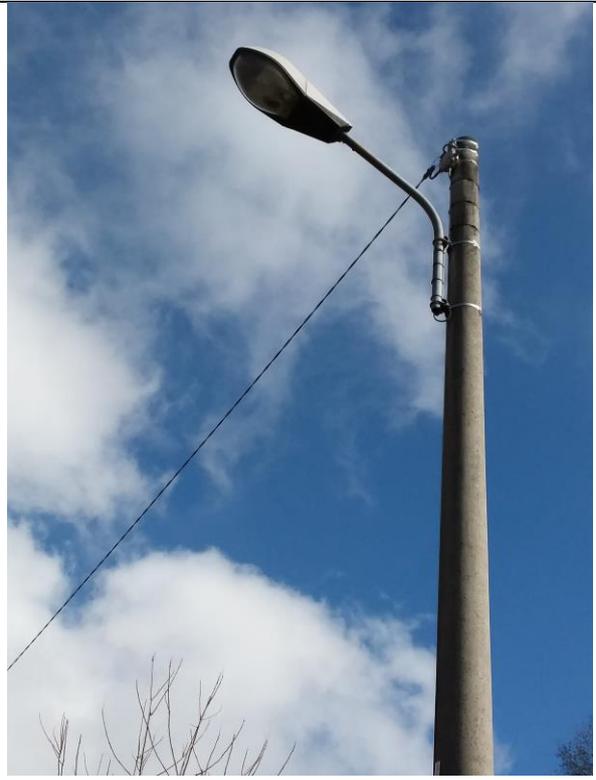
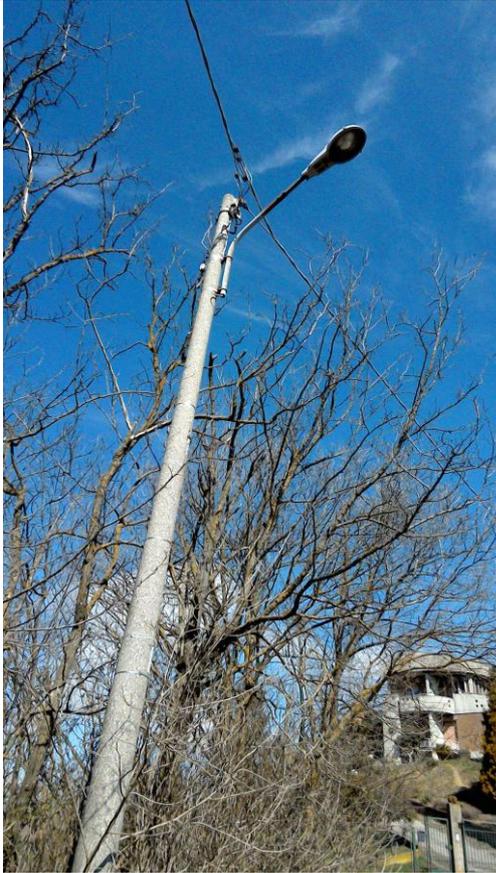
PALI STRADALI



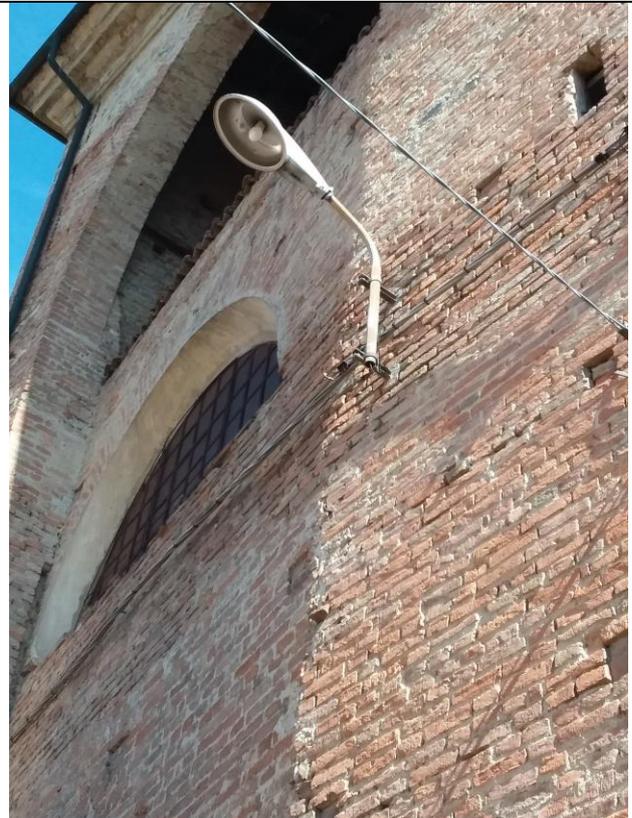
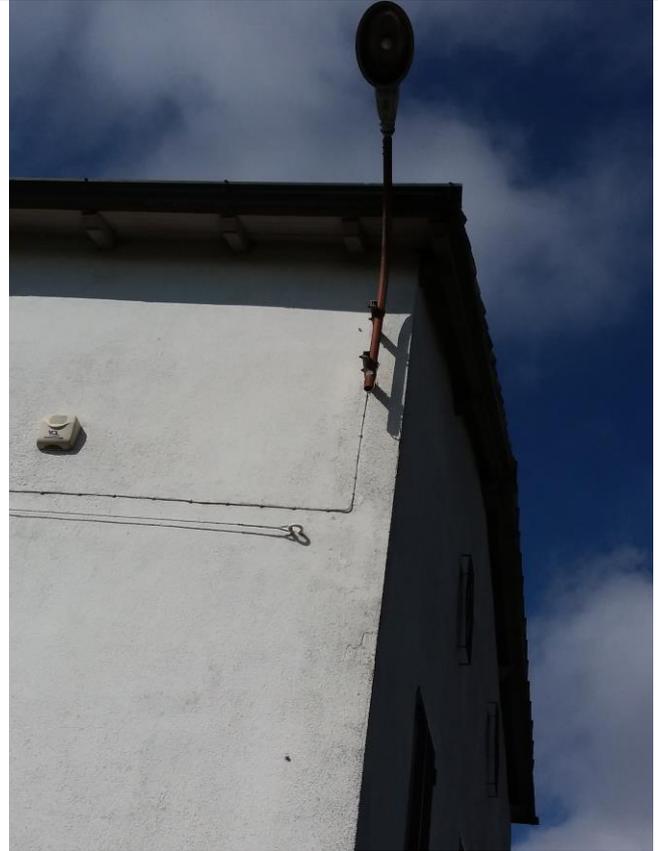
PALI CON SBRACCIO SEZIONABILE



PALI CON SBRACCIO SEZIONABILE



SBRACCIO



9.1 INTERVENTI SUI SOSTEGNI

Le criticità relative ai sostegni sono individuate in:

- Fissaggio su parete dei bracci curvati e dritti;
- Fissaggio su parete di staffe e/o supporti;
- Allineamento e messa a piombo del sostegno;
- Collarino di protezione nel punto di incastro;
- Lesioni e/o ammaccature evidenti sul corpo del sostegno;
- Tiri meccanici impropri sui sostegni per fissaggi di materiali vari;
- Zincatura con evidenti tracce di ossidazione (ruggine);
- Verniciatura fatiscente;

Nei 371 sostegni rilevati, alcune di queste criticità risultano più evidenti, come:

- collarini di protezione rotti e/o inesistenti;
- pali con lesioni e/o ammaccature provocate da urti o da incidenti stradali;
- verniciature fatiscenti;
- mancanza della morsettiera palo
- morsettiera palo danneggiata

Le criticità menzionate comunque saranno sempre presenti in quanto tutti gli impianti di Illuminazione Pubblica sono collocati lungo le strade dove quotidianamente persiste un traffico veicolare, ciclabile e pedonale che, accidentalmente e/o volutamente, provoca l'eventuale danno al sostegno.

Diventa così necessario provvedere nell'immediato al ripristino dei vari pali incidentati e/o lesionati a seguito di urti e collisioni, provvedendo al ripristino e all'eventuale controllo della stabilità meccanica del sostegno.

Per quanto riguarda i sostegni con zincatura danneggiata che presentano segni di ossidazione e per quelli in cui anche la verniciatura si presenta in maniera fatiscente, diventa necessario intervenire prima verificando che l'ossidazione non abbia pregiudicato le proprietà meccaniche del sostegno e successivamente, se questa condizione non presenta altre controindicazioni, si può intervenire con soluzioni di riverniciatura degli stessi.

Nella eventualità invece che il sostegno presenti una penetrazione dell'ossidazione a una profondità tale da vedere pregiudicate le proprietà meccaniche del materiale ferroso, diventa necessario provvedere alla sua sostituzione.

Si fa notare infine che i collarini costruiti sul punto di incastro del sostegno servono anche a garantire la protezione meccanica del cavo di alimentazione del centro luminoso. Di conseguenza nel caso i cavi fossero protetti solamente da una guaina corrugata poco resistente, la protezione meccanica non sarebbe da considerare adeguata per la sicurezza dell'impianto.

Seguono alcune foto che illustrano a titolo di esempio le varie tipologie di criticità riscontrate nei sostegni presenti sul territorio Comunale:



Intervento necessario:
Sostituzione palo



Intervento necessario:
Sostituzione Morsettiera

Intervento necessario:
Sostituzione della morsetteria



Intervento necessario:
Verniciatura palo



Intervento necessario:
Sostituzione della morsetteria



Intervento necessario:
Sostituzione della morsetteria



Intervento necessario:
Sostituzione palo



Intervento necessario:
Potatura alberi

