



COMUNE DI
LUINO (VA)

P.R.I.C.

Piano regolatore dell'illuminazione comunale

Realizzato da: GLOBAL POWER SERVICE
S.P.A.

Direttore tecnico
Arch. Enrico Zoccatelli

Redazione componente
urbanistica
Urb. Diego Pellizzaro

Progettazione illuminotecnica
Ing. Alberto Spellini

Relazione di Progetto

Agg.	Data	Emissione	Verifica	Approvazione	Documento n.
3	07/09/2017	Diego Pellizzaro	Elena Mingardo	Enrico Zoccatelli	1

INDICE

0	DEFINIZIONI	6
1	PREMESSA	14
1.1	COS'È L'INQUINAMENTO LUMINOSO E LA LEGGE REGIONALE LOMBARDA N. 17 DEL 2000	14
1.2	FINALITÀ DEI PIANI D'ILLUMINAZIONE	22
1.3	ESEMPI DI INQUINAMENTO LUMINOSO	24
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO	26
2.1	INTRODUZIONE	26
2.2	GLI AMBITI DI PAESAGGIO: ELEMENTI NATURALI E ANTROPICI CHE CARATTERIZZANO L'AREA	28
2.3	INQUADRAMENTO CLIMATICO	32
2.4	CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO COMUNALE	36
2.4.1	BREVE EVOLUZIONE STORICA DELL'INSEDIAMENTO E DELL'ILLUMINAZIONE	40
2.4.2	CENTRO ABITATO	42
2.4.3	FRAZIONE DI CREVA	45
2.4.4	FRAZIONE DI COLMEGNA	48
2.4.5	LOCALITÀ DI LONGHIROLO	51
2.5	AREE OMOGENEE	53
2.5.1	INDICAZIONI PER UNA CORRETTA ILLUMINAZIONE DI LUINO	56
2.6	ZONE DI PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO	60
2.6.1	ANALISI DELLE SITUAZIONI CRITICHE: VILLE STORICHE E TESSUTO URBANO STORICO	61
2.6.2	ANALISI DELLE SITUAZIONI CRITICHE: "ELEMENTI NATURALI DI PREGIO: SIC, ZPS, AREE PROTETTE"	65
2.7	ILLUMINAZIONE PRIVATA: AREE COMMERCIALI, INDUSTRIALI E RESIDENZIALE	66
3	ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO: CENSIMENTO E STATO DI FATTO	69
3.1	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	69
3.1.1	TIPOLOGIA DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI	160
3.1.2	TIPOLOGIA DELLE SORGENTI LUMINOSE	161
3.2	CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI ALLA LEGGE REGIONALE 17/00	161
3.2.1	TIPO DI SCHERMO RIFRATTORE DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI STRADALI	162
3.2.2	TIPO DI SCHERMO RIFRATTORE DEGLI APPARECCHI TIPO ARREDO URBANO	162
3.2.3	CORPI ILLUMINANTI PER ILLUMINAZIONE STRADALE	163
3.2.4	CORPI ILLUMINANTI DI TIPO ARREDO URBANO	163
3.2.5	CORPI ILLUMINANTI DI CATEGORIA PROIETTORE/INCASSI	164
3.3	CONCLUSIONI FINALI	164
3.4	PUNTI DI FORNITURA DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA	166

3.5	ILLUMINAZIONE SPORTIVA.....	168
3.6	ILLUMINAZIONE PRIVATA ED ALTRI USI	168
4	CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO	169
4.1	METODOLOGIA PROCEDURALE E NORMATIVA SEGUITA	169
4.2	LA CLASSIFICAZIONE STRADALE ED ILLUMINOTECNICA DI LUINO (VA).....	187
4.3	DESCRIZIONE DELLE SCELTE PROGETTUALI FATTE	194
5	RIASSETTO ILLUMINOTECNICO DEL TERRITORIO	208
5.1	PREMESSA.....	208
5.2	TIPOLOGIE DI INTERVENTO: PIANO OPERATIVO	208
5.2.1	IMPIANTI ELETTRICI: INDICAZIONI PER L'ADEGUAMENTO E PER I NUOVI IMPIANTI	209
5.2.2	CARATTERISTICHE ELETTRICHE GENERALI DEGLI APPARECCHI D'ILLUMINAZIONE	211
5.2.3	CARATTERISTICHE DEI QUADRI ELETTRICI, DEI CAVIDOTTI E DEI SOSTEGNI.....	211
5.3	CRITERI DI PROGETTAZIONE.....	214
5.3.1	PRINCIPALI PARAMETRI DI QUALITÀ DELL'ILLUMINAZIONE STRADALE	214
5.4	TIPOLOGIE DI INTERVENTO: LINEE GUIDA PROGETTUALI OPERATIVE	216
5.4.1	STRADE A TRAFFICO VEICOLARE: ASSI VIARI PRINCIPALI	217
5.4.2	STRADE A TRAFFICO VEICOLARE: ASSI VIARI SECONDARI	221
5.4.3	STRADE A TRAFFICO VEICOLARE: ZONE ARTIGIANALI	223
5.4.4	AREE VERDI AGRICOLE IN AREE MODESTAMENTE ABITATE.....	225
5.4.5	AREE VERDI, GIARDINI E PARCHI URBANI	227
5.4.6	IMPIANTI SPORTIVI.....	230
5.4.7	PERCORSI A TRAFFICO PREVALENTEMENTE PEDONALE A CARATTERE LOCALE	232
5.4.8	STRADE E PIAZZE A TRAFFICO PREVALENTEMENTE PEDONALE E AREE DI AGGREGAZIONE E RICREAZIONE	234
5.4.9	PISTE CICLABILI	238
5.4.10	PARCHEGGI	240
5.4.11	ROTATORIE	242
5.4.12	PASSAGGI PEDONALI	246
5.4.13	IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI DI INTERESSE STORICO/ARTISTICO	247
5.4.14	IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE PRIVATA E RESIDENZIALE.....	248
5.5	PROPOSTE INTEGRATE DI INTERVENTO	249
5.5.1	SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI AL MERCURIO, OBSOLETI E NON CONFORMI ALLA LEGGE REGIONALE	251
5.5.2	SOSTITUZIONE DI TUTTI I CORPI ILLUMINANTI, INEFFICIENTI PEDONALI E/O SOVRADIMENSIONATI DI TIPO STRADALE	252
5.5.3	INTRODUZIONE DEI SISTEMI DI RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	253
6	PIANO DI MANUTENZIONE.....	256
6.1	PREMESSE	256
6.2	OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE.....	256
6.3	DOCUMENTI CHE COMPONGONO IL PIANO DI MANUTENZIONE	257
6.4	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	258
6.5	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	259
6.6	MANUALE D'USO	260
6.6.1	UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI	260
6.6.2	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI	260

6.6.3	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	260
6.6.4	CRITERI PER LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	260
6.7	MANUALE DI MANUTENZIONE	261
6.7.1	UBICAZIONE DELLE OPERE	263
6.7.2	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.....	263
6.7.3	RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI.....	263
6.7.4	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	264
6.7.5	ANOMALIE RISCOVRIBILI	264
6.7.6	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALLA SQUADRA DI MANUTENZIONE GENERICA	265
6.7.7	MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO	265
6.8	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	265
6.8.1	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLE PRESTAZIONI	266
6.8.2	ATTIVITÀ DI CONTROLLO E DI INTERVENTO	267
6.8.3	ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA.....	267
6.9	EVIDENZA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	268
6.10	ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE	268
6.10.1	ILLUMINAZIONE STRADALE	269
6.11	ALLEGATI	271
7	PIANO D'INTERVENTO	273
7.1	IPOTESI DELLE TEMPISTICHE D'INTERVENTO.....	276
8	PIANIFICAZIONE ENERGETICA ED ECONOMICA.....	277
8.1	PIANO DI RISPARMIO ENERGETICO: STIMA DEI COSTI	277
8.2	PIANO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO.....	278
8.3	ANALISI ECONOMICHE DELLE ATTIVITÀ	279
8.4	ANDAMENTO DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA.....	282
9	LE SMART CITY/SMART GRID E L'APPLICAZIONE A LIVELLO LOCALE	283
9.1	COSA SONO LE SMART CITY/COMMUNITY.	283
9.2	LE SMART GRID	291
9.3	UNA APPLICAZIONE DELLE SMART GRID: LA "SMART STREET".	294

Oltre alla Relazione in oggetto, costituiscono parte integrante del P.R.I.C. il rilievo dell'impianto, le Tavole con l'intero territorio comunale e i documenti allegati con riferimenti normativi e verifiche illuminotecniche.

RILIEVO DELL'IMPIANTO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il rilievo dell'impianto di pubblica illuminazione è in formato digitale (shapefile).

TAVOLE ALLEGATE

- Tavola 1.1** Classificazione delle strade del territorio comunale – Parte nord
- Tavola 1.2** Classificazione delle strade del territorio comunale – Parte sud
- Tavola 2.1** Classificazione Illuminotecnica del territorio comunale – Parte nord
- Tavola 2.2** Classificazione Illuminotecnica del territorio comunale – Parte sud
- Tavola 3.1** Zonizzazione del Territorio Comunale – Parte nord
- Tavola 3.2** Zonizzazione del Territorio Comunale – Parte sud
- Tavola 4.1** Elementi Puntuali e Zone di Particolare Tutela – Parte nord
- Tavola 4.2** Elementi Puntuali e Zone di Particolare Tutela – Parte sud

Le tavole allegate hanno l'utilità di inquadrare l'intero territorio comunale e mostrare lo stato attuale delle arterie stradali. Dare ad ogni strada (indipendentemente dalla proprietà di questa o dal fatto che sia illuminata o meno) la giusta e corretta categoria illuminotecnica è un passaggio fondamentale per redigere il corretto progetto illuminotecnico. Allo stesso modo, suddividere il territorio comunale per zone omogenee urbanizzate ed evidenziare i vincoli e tutele aiuta il progettista illuminotecnico a scegliere le soluzioni opportune per illuminare opportunamente il territorio comunale.

5

DOCUMENTI ALLEGATI

- Allegato 1.** Cosa deve fare il Comune, Visuale l.r.v. 17/00
- Allegato 2.** Verifiche illuminotecniche

I riferimenti normativi daranno forza alla presente relazione e al PRIC in quanto specificheranno le norme richiamate all'interno della relazione; le verifiche illuminotecniche invece, andranno a dimostrare la bontà del progetto illuminotecnico proposto per riqualificare l'impianto di pubblica illuminazione su alcune vie tipo.

0 DEFINIZIONI

Ai fini della norma UNI 11248 si applicano i termini e le definizioni di cui alle UNI EN 13201-2 e UNI EN 13201-3 e i termini e le definizioni seguenti.

Abbagliamento debilitante: Abbagliamento prodotto da sorgenti di luce, che può compromettere la percezione visiva, senza necessariamente provocare una forte sensazione fastidiosa.

Carreggiata: Parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. La carreggiata può essere composta da una o più corsie di marcia ed, in genere, è pavimentata e delimitata da strisce di margine. La carreggiata non comprende la corsia di emergenza.

Categoria illuminotecnica: Categoria che identifica una condizione di illuminazione in grado di soddisfare i requisiti per l'illuminazione di una data zona di studio.

Categoria illuminotecnica di esercizio: Categoria illuminotecnica che descrive la condizione di illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.

Categoria illuminotecnica di progetto: Categoria illuminotecnica ricavata, per un dato impianto, modificando la categoria illuminotecnica di riferimento in base al valore dei parametri di influenza considerati nella valutazione del rischio.

Categoria illuminotecnica di riferimento: Categoria illuminotecnica determinata, per un dato impianto, considerando esclusivamente la classificazione delle strade.

Complessità del campo visivo: Parametro che, valutata la presenza di ogni elemento visibile compreso nel campo visivo dell'utente della strada, indica quanto l'utente possa esserne confuso, distratto, disturbato o infastidito. La complessità del campo visivo dipende anche dalle condizioni di illuminazione dell'ambiente in quanto influenza il livello di adattamento dell'occhio.

Il parametro può essere valutato in modo quantitativo attraverso modelli matematici del fenomeno della visione, ma ai fini della presente norma è spesso sufficiente una valutazione di tipo qualitativo (per esempio complessità elevata o normale).

Esempi di elementi che possono elevare la complessità del campo visivo sono i cartelli pubblicitari luminosi, le stazioni di servizio fortemente illuminate, gli apparecchi di illuminazione non orientati correttamente, gli edifici illuminati, le vetrine fortemente illuminate, le illuminazioni di impianti sportivi e di ogni installazione a forte luminanza posta a lato delle strade o nella direzione di marcia dell'utente. Anche in presenza di guida visiva fornita dalla strada e dall'ambiente adeguata, gli elementi sopra specificati possono creare problemi alla rapida

percezione di oggetti di essenziale importanza quali semafori o altri utenti della strada che stiano cambiando direzione di marcia.

La valutazione della complessità del campo visivo è di responsabilità del progettista.

Condizione di illuminazione: Insieme coerente di parametri illuminotecnici e dei loro valori numerici in grado di quantificare le prestazioni illuminotecniche di un impianto in una data zona di studio.

Difficoltà nella guida: Grado di sforzo compiuto dall'utente della strada, in base alle informazioni a sua disposizione, per individuare la strada e la corsia e per mantenere o variare velocità e posizione sulla carreggiata. La guida visiva fornita dalla strada è parte di queste informazioni.

Dispositivi rallentatori: Dispositivi applicati alla pavimentazione stradale atti a rallentare il flusso di traffico.

Flusso di traffico di ciclisti: Parametro di influenza che indica la percentuale della portata di servizio riferita ai ciclisti valutata con riferimento alle condizioni istantanee di traffico.

Flusso di traffico motorizzato: Parametro di influenza che indica la percentuale della portata di servizio valutata con riferimento alle condizioni istantanee di traffico.

Indice di rischio di aggressione: Parametro che compara il rischio di aggressioni in una data zona di studio, con un riferimento condiviso.

Intersezioni a livelli sfalsati (svincoli): Insieme di infrastrutture (sovrappassi, sottopassi e rampe) che consente lo smistamento delle correnti veicolari tra rami di strade posti a diversi livelli.

Intersezioni a raso e/o a rotatoria (incroci): Area comune a più strade organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse.

Luminanza ambientale: Luminanza presente nell'ambiente dovuta alle sorgenti di luce.

Parametro di influenza: Parametro in grado di influenzare la scelta della categoria illuminotecnica.

I parametri di influenza possono essere per loro natura qualitativi o quantitativi. Parametri quantitativi possono essere noti solo in modo qualitativo.

Per comodità non viene fatta distinzione tra parametri propriamente detti (per esempio il flusso di traffico) o valutazione di una determinata condizione della zona di studio (per esempio la presenza o assenza di zone di conflitto).

Portata di servizio: Valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla strada misurato in veicoli equivalenti per ora.

Portata di servizio per corsia: Valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla corsia misurato in veicoli equivalenti per ora.

Regolatore di flusso luminoso: Sistema o metodo che permette, associato a una adeguata procedura, di regolare il flusso luminoso emesso da uno o più apparecchi di illuminazione in funzione di uno o più parametri specificati.

Segnale cospicuo: Segnale che attrae l'attenzione dei conducenti degli autoveicoli a causa delle caratteristiche costruttive e/o funzionali e soprattutto della luminanza, in conseguenza sia dell'illuminazione propria sia delle caratteristiche di retro-riflessione.

Strada: Area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali.

Il termine di strada è generico e intende aree denominate in modo più specifico come piazza, incrocio, rotonda, pista ciclabile, area pedonale, ecc.

Tipo di strada: Classificazione delle strade²⁾ riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali.

Tipo di utente: Classificazione delle persone o dei veicoli in una zona esterna pubblica adibita al traffico.

Traffico motorizzato (M): Tipo di utente consistente nei veicoli a motore con velocità maggiore di 50 km h⁻¹.

Veicoli lenti (S): Tipo di utente consistente in veicoli a motore, compresi i ciclomotori, in veicoli trainati da animali e in persone su animali, caratterizzati da una velocità minore o uguale a 50 km h⁻¹.

Utente principale: Tipo di utente di maggior rilevanza nella zona in considerazione.

Zona di conflitto: Zona di studio nella quale flussi di traffico motorizzato si intersecano fra di loro o si sovrappongono con zone frequentate da altri tipi di utenti.

Zona di studio: Parte della strada considerata per la progettazione di un dato impianto di illuminazione.

Definizioni in base agli articoli 3 - 4 - 5 del Codice della Strada

Area di intersezione: parte della intersezione a raso, nella quale si intersecano due o più correnti di traffico.

Area pedonale: zona interdetta alla circolazione dei veicoli, salvo quelli in servizio di emergenza e salvo deroghe per i velocipedi e per i veicoli al servizio di persone con limitate o impedito capacità motorie, nonché per quelli ad emissioni zero aventi ingombro e velocità tali da poter essere assimilati ai velocipedi.

Attraversamento pedonale: parte della carreggiata opportunamente segnalata ed organizzata, sulla quale i pedoni in transito dall'uno all'altro lato della strada godono della precedenza rispetto ai veicoli

Banchina: parte della strada compresa tra il margine della carreggiata ed il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta, ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

Braccio di intersezione: cfr. Ramo di intersezione.

Canalizzazione: insieme di apprestamenti destinato a selezionare le correnti di traffico per guidare in determinate direzioni.

Carreggiata: parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli; essa è composta da una o più corsie di marcia ed, in genere, è pavimentata e delimitata da strisce di margine.

Centro abitato: insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada.

Circolazione: è il movimento, la fermata e la sosta dei pedoni, dei veicoli e degli animali sulla strada.

Confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato; in mancanza, il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, ove esistenti, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

Corrente di traffico: insieme di veicoli (corrente veicolare), o pedoni (corrente pedonale), che si muovono su una strada nello stesso senso di marcia su una o determinata traiettoria.

Corsia: parte longitudinale della strada di larghezza idonea a permettere il transito di una sola fila di veicoli.

Corsia di accelerazione: corsia specializzata per consentire ed agevolare l'ingresso ai veicoli sulla carreggiata.

Corsia di decelerazione: corsia specializzata per consentire l'uscita dei veicoli da una carreggiata in modo da non provocare rallentamenti ai veicoli non interessati a tale manovra.

Corsia di emergenza: corsia, adiacente alla carreggiata, destinata alle soste di emergenza, al transito dei veicoli di soccorso ed, eccezionalmente, al movimento dei pedoni, nei casi in cui sia ammessa la circolazione degli stessi.

Corsia di marcia: corsia facente parte della carreggiata, normalmente delimitata da segnaletica orizzontale.

Corsia riservata: corsia di marcia destinata alla circolazione esclusiva di una o solo di alcune categorie di veicoli.

Corsia specializzata: corsia destinata ai veicoli che si accingono ad effettuare determinate manovre, quali svolta, attraversamento, sorpasso, decelerazione, accelerazione, manovra per la sosta o che presentano basse velocità o altro.

Cunetta: manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

Curva: raccordo longitudinale fra due tratti di strada rettilinei, aventi assi intersecanti tali da determinare condizioni di limitata visibilità.

Fascia di pertinenza: striscia di terreno compresa tra la carreggiata ed il confine stradale. E' parte della proprietà stradale e può essere utilizzata solo per la realizzazione di altre parti della strada.

Fascia di rispetto: striscia di terreno, esterna al confine stradale, sulla quale esistono vincoli alla realizzazione, da parte dei proprietari del terreno, di costruzioni, recinzioni, piantagioni, depositi e simili.

Fascia di sosta laterale: parte della strada adiacente alla carreggiata, separata da questa mediante striscia di margine discontinua e comprendente la fila degli stalli di sosta e la relativa corsia di manovra

Golfo di fermata: parte della strada, esterna alla carreggiata, destinata alle fermate dei mezzi collettivi di linea ed adiacente al marciapiede o ad altro spazio di attesa per i pedoni.

Intersezione a livelli sfalsati: insieme di infrastrutture (sovrappassi; sottopassi e rampe) che consente lo smistamento delle correnti veicolari fra rami di strade poste a diversi livelli.

Intersezione a raso (o a livello): area comune a più strade, organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse.

Isola di fanalizzazione: parte della strada, opportunamente delimitata e non transitabile, destinata a incanalare le correnti di traffico.

Isola di traffico: cfr. Isola di canalizzazione.

Isola salvagente: cfr. Salvagente.

Isola spartitraffico: cfr. Spartitraffico.

Itinerario internazionale: strade o tratti di strade facenti parte degli itinerari così definiti dagli accordi internazionali.

Livelletta: tratto di strada a pendenza longitudinale costante.

Marciapiede: parte della strada, esterna alla carreggiata, rialzata o altrimenti delimitata e protetta, destinata ai pedoni.

Parcheggio: area o infrastruttura posta fuori della carreggiata, destinata alla sosta regolamentata o non dei veicoli.

Passaggio a livello: intersezione a raso, opportunamente attrezzata e segnalata ai fini della sicurezza, tra una o più strade ed una linea ferroviaria o tranviaria in sede propria.

Passaggio pedonale (cfr. anche Marciapiede): parte della strada separata dalla carreggiata, mediante una striscia bianca continua o una apposita protezione parallela ad essa e destinata al transito dei pedoni. Esso espleta la funzione di un marciapiede stradale, in mancanza di esso.

Passo carrabile: accesso ad un'area laterale idonea allo stazionamento di uno o più veicoli.

Piazzola di sosta: parte della strada, di lunghezza limitata, adiacente esternamente alla banchina, destinata alla sosta dei veicoli.

Pista ciclabile: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi.

Raccordo concavo (cunetta): raccordo tra due livellette contigue di diversa pendenza che si intersecano al di sotto della superficie stradale. Tratto di strada con andamento longitudinale concavo.

Raccordo convesso (dosso): raccordo tra due livellette contigue di diversa pendenza che si intersecano al di sopra della superficie stradale. Tratto di strada con andamento longitudinale convesso.

Ramo di intersezione: tratto di strada afferente una intersezione.

Rampa di intersezione: strada destinata a collegare due rami di un'intersezione.

Ripa: zona di terreno immediatamente sovrastante o sottostante le scarpate del corpo stradale rispettivamente in taglio o in riporto sul terreno preesistente alla strada.

Salvagente: parte della strada, rialzata o opportunamente delimitata e protetta, destinata al riparo ed alla sosta dei pedoni, in corrispondenza di attraversamenti pedonali o di fermate dei trasporti collettivi.

Sede stradale: superficie compresa entro i confini stradali. Comprende la carreggiata e le fasce di pertinenza.

Sede tranviaria: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei tram e dei veicoli assimilabili.

Sentiero (o Mulattiera o Tratturo): strada a fondo naturale formatasi per effetto del passaggio di pedoni o di animali.

Spartitraffico: parte longitudinale non carrabile della strada destinata alla separazione di correnti veicolari.

Strada extraurbana: strada esterna ai centri abitati.

Strada urbana: strada interna ad un centro abitato.

Strada vicinale (o Poderale o di Bonifica): strada privata fuori dai centri abitati ad uso pubblico.

Svincolo: intersezione a livelli sfalsati in cui le correnti veicolari non si intersecano tra loro.

Zona a traffico limitato: area in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli.

Zona di attestamento: tratto di carreggiata, immediatamente a monte della linea di arresto, destinato all'accumulo dei veicoli in attesa di via libera e, generalmente, suddiviso in corsie specializzate separate da strisce longitudinali continue.

Zona di preselezione: tratto di carreggiata, opportunamente segnalato, ove è consentito il cambio di corsia affinché i veicoli possano incanalarsi nelle corsie specializzate.

Zona di scambio: tratto di carreggiata a senso unico, di idonea lunghezza, lungo il quale correnti di traffico parallele, in movimento nello stesso verso, possono cambiare la reciproca posizione senza doversi arrestare.

Zona residenziale: zona urbana in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine. 2. Nel regolamento sono stabilite altre definizioni stradali e di traffico di specifico rilievo tecnico.

Art. 5 (Artt. 3 e 4 Codice della strada)

(Altre definizioni stradali e di traffico; delimitazione del centro abitato)

Le altre definizioni stradali e di traffico di specifico rilievo tecnico di cui all'articolo 3, comma 2, del Codice sono contenute nelle singole disposizioni del presente regolamento riguardanti le varie materie.

Le definizioni di barriere architettoniche e di accessibilità anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale sono quelle contenute nel decreto del ministro dei Lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

La delimitazione del centro abitato, come definito all'articolo 3, comma 1, punto 8, del Codice, è finalizzata ad individuare l'ambito territoriale in cui, per le interrelazioni esistenti tra le strade e l'ambiente circostante, è necessaria da parte dell'utente della strada, una particolare cautela nella guida, e sono imposte particolari norme di comportamento. La delimitazione del centro abitato individua pertanto i limiti territoriali di applicazione delle diverse discipline previste dal Codice e dal presente regolamento all'interno e all'esterno del centro abitato. La

delimitazione del centro abitato individua altresì, lungo le strade statali, regionali e provinciali, che attraversano i centri medesimi, i tratti di strada che:

- per i centri con popolazione non superiore a diecimila abitanti costituiscono "i tratti interni";
- per i centri con popolazione superiore a diecimila abitanti costituiscono "strade comunali", ed individua, pertanto, i limiti territoriali di competenza e di responsabilità tra il comune e gli altri enti proprietari di strade.
- Nel caso in cui l'intervallo tra due contigui insediamenti abitativi, aventi ciascuno le caratteristiche di centro abitato, risulti, anche in relazione all'andamento piano-altimetrico della strada, insufficiente per un duplice cambiamento di comportamento da parte dell'utente della strada, si provvede alla delimitazione di un unico centro abitato, individuando ciascun insediamento abitativo con il segnale di località. Nel caso in cui i due insediamenti ricadano nell'ambito di comuni diversi si provvede a delimitazioni separate, anche se contigue, apponendo sulla stessa sezione stradale il segnale di fine del primo centro abitato e di inizio del successivo centro abitato.
- I segnali di inizio e di fine centro abitato sono collocati esattamente sul punto di delimitazione del centro abitato indicato sulla cartografia allegata alla deliberazione della giunta municipale ed individuato, in corrispondenza di ciascuna strada di accesso al centro stesso, in modo tale da permettere il rispetto degli spazi di avvistamento previsti dall'articolo 79, comma 1. I segnali di inizio e fine centro abitato, relativi allo stesso punto di delimitazione, se posizionati separatamente ai lati della carreggiata, rispettivamente nella direzione di accesso e di uscita del centro medesimo, sono, di norma, collocati sulla stessa sezione stradale. Ove si renda necessario per garantire gli spazi di avvistamento, è ammesso lo slittamento, verso l'esterno del centro abitato, del segnale di fine centro abitato, riportando tale diversa collocazione sulla cartografia. In tal caso, la diversa collocazione del segnale di fine centro abitato rispetto al punto di delimitazione dello stesso ha valenza per le norme di comportamento da parte dell'utente della strada, ma non per le competenze degli enti proprietari della strada.
- La delimitazione del centro abitato è aggiornata periodicamente in relazione alle variazioni delle condizioni di base alle quali si è provveduto alle delimitazioni stesse. A tale aggiornamento consegue l'aggiornamento dei "tratti interni" e delle "strade comunali" di cui al comma 1. 7. Nel caso in cui la delimitazione del centro abitato interessi strade non comunali, la deliberazione della giunta municipale, prevista dall'articolo 4, comma 1, del Codice, con la relativa cartografia allegata, è inviata all'ente proprietario della strada interessata, prima della pubblicazione all'albo pretorio, indicando la data d'inizio di quest'ultima. Entro il termine di pubblicazione l'ente stesso può inviare al comune osservazioni o proposte in merito. Su esse si esprime definitivamente la giunta municipale con deliberazione che è pubblicata all'albo pretorio per dieci giorni consecutivi e comunicata all'ente interessato entro questo stesso termine. Contro tale provvedimento è ammesso ricorso ai sensi dell'articolo 37, comma 3, del Codice.

1 PREMESSA

1.1 Cos'è l'inquinamento luminoso e la Legge Regionale Lombarda n. 17 del 2000

La regione Lombardia con la legge del 27 Marzo del 2000 n. 17 definisce inquinamento luminoso "ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte".¹

Per questo viene redatto un "piano dell'illuminazione, il piano redatto dalle amministrazioni comunali per il censimento della consistenza e dello stato di manutenzione insistenti sul territorio amministrativo di competenza e per la disciplina delle nuove installazioni, nonché dei tempi e delle modalità di adeguamento, manutenzione o sostituzione di quelle esistenti".²

La maggior parte dell'inquinamento luminoso è prodotto dai e nei centri abitati. Nel caso Lombardo, a causa dello sviluppo insediativo sparso in tutto il territorio (la così detta "città diffusa"), il problema è particolarmente critico, specialmente nei comuni dell'area centrale della regione (nelle aree montane, il problema si pone meno).

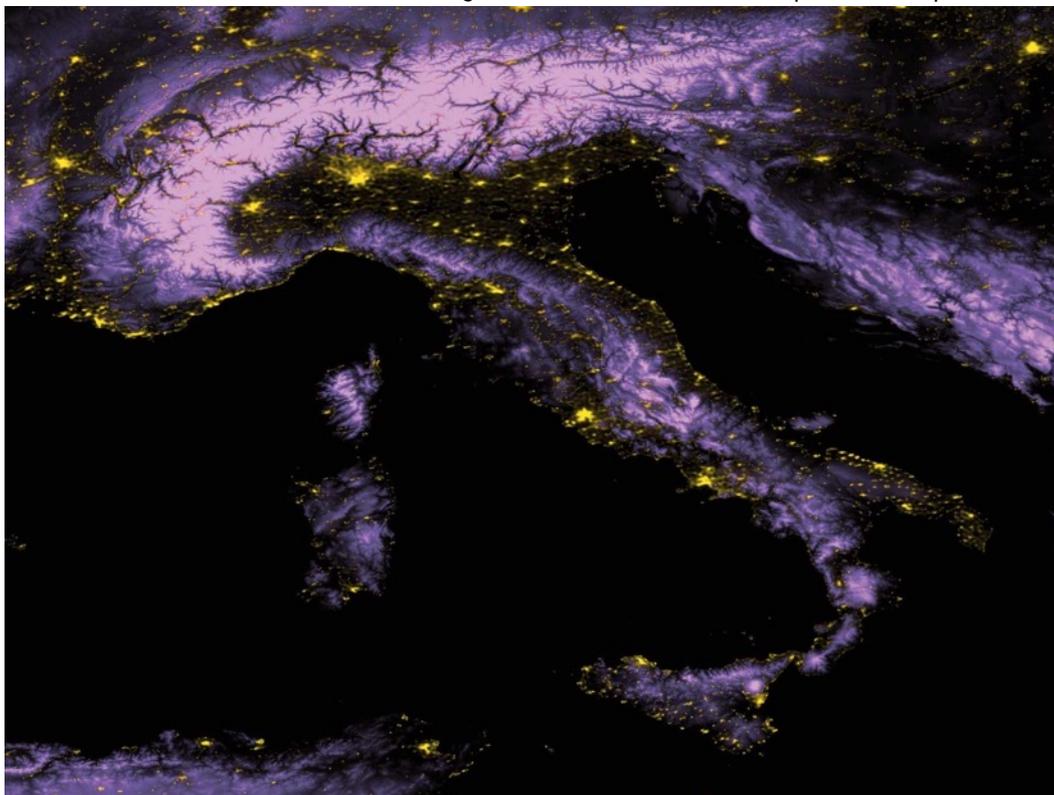


Figura 1. L'Italia e l'inquinamento luminoso.

¹ Art. 1bis LR 17/2000.

² Art. 1bis, c.

La dispersione del territorio costruito determina, anche, una maggiore incidenza dei consumi energetici dovuti alla pubblica illuminazione (e, di conseguenza, una maggiore emissione di gas serra).

L'1,9% dei consumi elettrici italiani è destinato all'illuminazione pubblica, contribuendo complessivamente per 12,6 milioni di TEP alla "bolletta energetica nazionale", pari a 4,26 milioni di tonnellate di CO₂ emesse nell'atmosfera, che equivalgono a circa il 3% delle emissioni che il nostro paese dovrebbe abbattere per raggiungere gli obiettivi minimi fissati dal protocollo di Kyoto per il 2012.

Il Protocollo di Kyoto (in seguito, PK), approvato nel 1997 dalla Convenzione sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite ed entrato in vigore il 16 febbraio 2005, ha come obiettivo primario la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, in media del 5,2% nel periodo 2008 - 2012, rispetto ai valori registrati nel 1990. Per i paesi più sviluppati e industrializzati è prevista una riduzione maggiore, pari all'8%, a differenza dei paesi considerati in via di sviluppo, i cui limiti sono meno rigidi. Per il raggiungimento degli obiettivi e l'adempimento degli obblighi, il PK impegna i firmatari ad adottare una serie di misure e politiche finalizzate a migliorare l'efficienza energetica nei settori rilevanti dell'economia nazionale, promuovendo, sviluppando e utilizzando fonti energetiche rinnovabili, tecnologie compatibili con l'ambiente e riducendo le emissioni nel settore dei trasporti.

L'Italia, il cui obiettivo è pari al 6,5%, ha convalidato la sottoscrizione agli impegni definiti a Kyoto, con la Legge del 1 giugno 2002 n.120, in cui è illustrato il relativo piano nazionale per la riduzione delle emissioni³.

L'estendersi del fenomeno dell'inquinamento prodotto dalle fonti luminose e la necessità di contenere i consumi energetici hanno portato all'adozione di testi normativi avanzati da parte di molte regioni.

In Italia, il problema dell'inquinamento luminoso è stato riconosciuto dalla Regione Veneto che per prima, nel giugno del 1997, ha approvato la legge n.22 dal titolo "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", che prescriveva misure volte alla prevenzione dell'inquinamento luminoso, per migliorare e tutelare l'ambiente. Tale legge però è risultata essere solo parzialmente applicata, in quanto non è mai stato effettivamente applicato il Piano Regionale di Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso, strumento che avrebbe dovuto disciplinare in maniera chiara le attività regionali e comunali di prevenzione dell'inquinamento luminoso.

15



Figura 2. Vista satellitare dell'inquinamento luminoso del centro - nord Italia.

³ A dicembre del 1997 i rappresentanti di circa 160 paesi si sono incontrati a Kyoto (Giappone) per cercare di far convergere le diverse politiche sviluppatesi in attuazione degli accordi decisi nel 1992 nella Convenzione quadro sui cambiamenti climatici. Il Protocollo d'intesa, sottoscritto da parte dei 38 paesi più industrializzati, prevede una riduzione media, nel 2010, del 5,2% delle emissioni mondiali rispetto al 1990 (anno preso come riferimento). L'Unione Europea, che proponeva una riduzione media del 15%, si è impegnata a ridurre dell'8% (sempre rispetto ai livelli del 1990) le emissioni di gas a effetto serra, con quote diverse nei singoli paesi. Con la Delibera CIPE del 3/12/97, l'Italia ha attuato il Protocollo di Kyoto impegnandosi a una riduzione del 6,5% rispetto al 1990. Questo implicherà, stando alle stime di crescita economica e consumi energetici previste, una riduzione nel 2010 molto superiore (le stime variano tra il 20 e il 50%) rispetto agli accordi internazionali.

La Regione Lombardia invece a partire dal 2000 ha legiferato in materia di inquinamento luminoso risultando la prima regione ad avere una legge evoluta e ben strutturata in tal materia.

La legge su cui si basa l'intero assetto normativo in materia è la **n.17 del 27/03/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso"**.

Le successive delibere e leggi che dal 2000 fino ad oggi hanno perfezionato la regolamentazione in materia di inquinamento luminoso sono:

Delibera della Giunta Regionale n. 7/2611 del 11/12/2000

"Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto"

Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

"Criteri di applicazione della L.R. n. 17 del 27/03/01"

Legge Regionale 21 Dicembre 2004 n° 38

"Modifiche ed integrazioni alla L.r. 27 marzo 2000, N. 17" Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso ed ulteriori disposizioni"

Legge Regionale 20 Dicembre 2005 n° 19

"Disposizioni legislative per l'attuazione per l'attuazione del documento di programmazione economico finanziaria regionale, ai sensi dell'art.9 ter della legge regionale 31 marzo 1978, n. 34"

VISUAL, Regolamento di Attuazione Legge Regionale n. 17/2000

"Interpretare, capire, conoscere ed approfondire la LR n.17/2000 e le relative delibere"

Legge Regionale 27 Febbraio 2007 n° 5

"Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative"

D.d.g. del 3 Agosto 2007 n° 8950, BURL n. 33 serie ordinaria del 13 Agosto 2007

"Legge Regionale 27 marzo 2000, n. 17: Linee guida per la realizzazione dei piani comunali dell'illuminazione"

Legge Regionale n. 31 del 5 ottobre 2015

"Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento Luminoso"

Questa normativa prevede che i comuni si dotino di un "**Piano dell'illuminazione**" o di **Piani Regolatori dell'Illuminazione Comunale (PRIC)**. Si tratta di un "*il piano redatto dalle amministrazioni comunali per il censimento della consistenza e dello stato di manutenzione insistenti sul territorio amministrativo di competenza e per la disciplina delle nuove installazioni, nonché dei tempi e delle modalità di adeguamento, manutenzione o sostituzione di quelle esistenti*".

E' nata quindi l'esigenza di un nuovo strumento di pianificazione per l'illuminazione pubblica, in grado di integrarsi anche con gli altri strumenti di piano, in armonia con le scelte urbanistiche che non sempre vengono considerate nella loro complessità e articolazione per la progettazione di impianti di illuminazione. Il "Piano della Luce" ha, quindi, lo scopo di ottimizzare gli interventi presenti e futuri, evitando lo spreco di denaro pubblico.

Oltre ad esplicitare i compiti di Regione, Province e Comuni prevede la redazione di un "Progetto illuminotecnico", redatto da un professionista, per tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, per i quali è necessaria l'autorizzazione del Comune. Oltre ai requisiti per gli adeguamenti degli impianti di illuminazione esterna esistenti, vengono stabiliti i criteri per la progettazione e l'esecuzione degli impianti sia pubblici che privati.

Il piano quindi ha l'obiettivo di contenere l'inquinamento luminoso, dotando il territorio comunale di tecniche e tipologie di intervento in grado di fornire scenari notturni funzionali, suggestivi e confortevoli. Il Piano di Illuminazione costituisce un insieme di disposizioni tecniche destinate a regolamentare gli interventi di illuminazione, volti anche al miglioramento per un'ottimale gestione degli impianti nel lungo periodo.

Il Piano, infine, costituisce una guida per un ottimale utilizzo dell'illuminazione pubblica, anche in grado di valorizzare gli ambienti urbani, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso, segno di un cattivo uso dell'energia, dello spreco di risorse pubbliche e soprattutto responsabile di un significativo impatto negativo sull'ambiente.

Nello specifico, la Regione Lombardia con legge del 27 Marzo 2000 n. 17, da le seguenti definizioni all'art. 1 bis⁴:

- *Inquinamento luminoso*: ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori della aree cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte.
- *Inquinamento ottico o luce intrusiva*: ogni forma di irradiazione artificiale, diretta su superfici o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione.

E all'art. 4⁵ specifica i compiti dei Comuni;

1. Comuni:

- a) si dotano entro e non oltre il 31 dicembre 2007⁶ dei piani di illuminazione di cui alla lettera c) del comma 1 dell'articolo 1 bis;
- b) provvedono a integrare lo strumento urbanistico generale con il piano dell'illuminazione;
- c) promuovono forme di aggregazione per la migliore applicazione dei dettati normativi;
- d) rilasciano, con decreto del sindaco, l'autorizzazione per tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a scopo pubblicitario, per i quali non ricorrano gli estremi della deroga di cui all'articolo 6, comma 3. A tal fine il progetto illuminotecnico dell'opera da realizzare deve essere redatto da figure professionali specialistiche che ne attestino inequivocabilmente la rispondenza ai requisiti della presente legge, anche mediante la produzione della documentazione sulle caratteristiche costruttive e prestazionali degli apparecchi e delle lampade, rilasciata da riconosciuto istituto di certificazione. A fine lavori l'impresa installatrice deve produrre al committente, unitamente alla certificazione di collaudo, la dichiarazione di conformità alle disposizioni della presente legge dell'impianto realizzato in relazione al progetto approvato;
- e) emettono comunicati per la corretta progettazione e realizzazione degli impianti di illuminazione, ai fini dell'autorizzazione sindacale;
- f) provvedono direttamente, ovvero su richiesta degli osservatori astronomici o delle associazioni rappresentative degli interessi per il contenimento dell'inquinamento luminoso, a verificare il rispetto e l'applicazione dei dettati legislativi sul territorio amministrativo di competenza;
- g) adottano, nei casi di accertate inadempienze sia da parte di soggetti privati che pubblici, ordinanze sindacali per uniformare gli impianti ai criteri legislativi stabiliti, entro il termine di dodici mesi dalla data di accertamento; nello stesso periodo gli impianti devono essere utilizzati in modo da limitare al massimo il flusso luminoso, ovvero spenti nei casi in cui non si pregiudichino le condizioni di sicurezza privata e pubblica;
- h) applicano le sanzioni amministrative di cui all'articolo 8, comma 1, impiegandone i relativi proventi per i fini di cui al medesimo articolo.

⁴ Art. 1 bis, l.r. 17 del 2000.

⁵ Art. 1 bis, l.r. 17 del 2000.

⁶ Art. 6 l.r. 5 del 2007.

Il "Regolamento integrativo ai criteri della l.r. 17/00 e relativo regolamento di attuazione"⁷ e le relative modificazioni grazie anche alla l.r. n. 5 del 2007⁸ da ai comuni i seguenti compiti:

Articolo 3 (Nuovi impianti)⁹

Tutti i nuovi impianti d'illuminazione pubblici e privati devono rispettare le indicazioni espressi dalla legge Regione Lombardia n. 17 del 27 Marzo 2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'"inquinamento luminoso"" e dal relativo regolamento d'attuazione;

Articolo 4 (Impianti preesistenti)¹⁰

L'adeguamento degli impianti oltre a rispettare i dettami dell'articolo 2 del presente regolamento, deve essere tale favorire ristrutturazioni con soluzioni ad alta efficienza e che non accrescano le potenze installate.

Comma 7 Articolo 6 della l.r. 17/00 e successive modifiche.¹¹

Per gli impianti comunali e provinciali esistenti, esterni alle fasce di protezione degli osservatori, per i quali sia possibile la messa a norma mediante la sola modificazione dell'inclinazione, l'adeguamento deve essere effettuato entro il termine perentorio del 31 Dicembre 2008. Fino alla predetta data sono consentite anche modifiche di inclinazione parziali, nei limiti delle possibilità di intervento sui singoli punti luce senza compromettere le prestazioni illuminotecniche originarie.

Comma 1 Articolo 9 della l.r. 17/00 e successive modifiche.¹² (Disposizioni relative alle zone tutelate) -Articolo 9 (Disposizioni relative alle zone tutelate)¹³

1. La modifica e la sostituzione degli apparecchi per l'illuminazione, secondo i criteri indicati nel presente articolo, è effettuata entro e non oltre il 31 dicembre 2007; a tal fine, qualora le norme tecniche e di sicurezza lo permettano, si procede in via prioritaria all'adeguamento degli impianti con l'impiego di apparecchi ad alta efficienza e minore potenza installata.

2. Per l'adeguamento degli impianti luminosi di cui al comma 1, i soggetti privati possono procedere, in via immediata, all'installazione di appositi schermi sulla armatura, ovvero alla sola sostituzione dei vetri di protezione delle lampade, nonché delle stesse, purché assicurino caratteristiche finali analoghe a quelle previste dal presente articolo e dall'articolo 6.

...

4. Tutte le sorgenti di luce altamente inquinanti già esistenti, come globi, lanterne o similari, devono essere schermate o comunque dotate di idonei dispositivi in grado di contenere e dirigere a terra il flusso luminoso comunque non oltre 15 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre, nonchè di vetri di protezione trasparenti. E' concessa deroga, secondo specifiche indicazioni concordate tra i comuni interessati e gli osservatori astronomici competenti per le sorgenti di luce internalizzate e quindi, in concreto, non inquinanti, per quelle con emissione non superiore a 1500 lumen cadauna (fino a un massimo di tre centri con singolo punto luce), per quelle di uso temporaneo o che vengano spente normalmente entro le ore 20:00 nel periodo di ora solare e entro le ore 22:00 nel periodo di ora legale, per quelle di cui sia prevista la sostituzione entro quattro anni dalla data di entrata in vigore della presente legge. Le insegne luminose non dotate di illuminazione propria devono essere illuminate dall'alto verso il basso. In ogni caso tutti i tipi di insegne luminose di non specifico e indispensabile uso notturno deve essere spente entro le

⁷ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001 "Criteri di applicazione della L.R. n. 17 del 27/03/01"

⁸ Legge Regionale 27 Febbraio 2007 n° 5

⁹ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

¹⁰ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

¹¹ Legge Regionale 27 Febbraio 2007 n° 5

¹² Legge Regionale 27 Febbraio 2007 n° 5

¹³ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

ore 23:00 ed entro le ore 22:00 nel periodo di ora solare.

5. Fari, torri faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli ferroviari e stradali, complessi industriali, impianti sportivi e aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non inviare oltre 0 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre.

Articolo 5 (Criteri integrativi)¹⁴

L'incremento annuale del flusso luminoso installato nel Comune per illuminazione esterna notturna pubblica e privata non può superare un tetto massimo del 2% annuo [per comuni superiori a 10.000 abitanti].

L'incremento annuale dei consumi di energia elettrica per illuminazione esterna notturna nel territorio comunale non può superare l'1.5% annuo.

Per gli impianti di edifici privati o pubblici che non abbiano particolare e comprovato valore artistico è assolutamente vietato illuminare dal basso verso l'alto e vige l'obbligo di spegnimento alle ore 24.00. Nel caso di illuminazione di edifici e monumenti o nel caso di tipologie di impianto per cui non vi siano prescrizioni di sicurezza specifiche, la luminanza delle superfici illuminate non può superare 1 cd/m².

Nell'illuminazione stradale e di grandi aree è fatto divieto di inviare luce verso le pareti delle abitazioni in corrispondenza di finestre o aperture che si trovino a piani superiori al primo e che possano permettere l'ingresso nelle case di luce intrusiva. L'illuminamento di aree di proprietà privata, inclusi l'interno delle case e giardini, non può superare 0.1 lux, salvo diverso accordo con i proprietari delle stesse.

Tutte le insegne luminose commerciali dovranno essere spente entro la mezzanotte con esclusione delle insegne riguardanti la sicurezza o dedicate a indicazioni stradali e servizi pubblici o di esercizi con licenza di apertura notturna. Le insegne dotate di luce propria (ad esempio quelle al neon; quelle illuminate da faretti, anche se facenti parte dell'insegna stessa devono emettere 0.49 cd/klm a 90° e oltre, come tutti gli altri impianti di illuminazione esterna) non devono inviare verso l'alto più del 10% del flusso emesso e dovranno essere spente alla chiusura dell'esercizio.

Nei Parchi Naturali del territorio comunale, ed in un raggio di 1 km degli osservatori astronomici il limite di 0cd/klm a 90 gradi ed oltre stabilito dalla LR17/00 e dal regolamento di attuazione, è sostituito dal limite di 0.49 cd/klm ad 80 gradi ed oltre.

Il Comune individua annualmente le sorgenti di grande inquinamento luminoso, sia pubbliche che private, sulle quali prevedere le priorità di bonifica di concerto anche su segnalazione degli osservatori astronomici o scientifici o le associazioni che si occupano di lotta all'inquinamento luminoso.

Articolo 6 (Titoli Abitativi)¹⁵

1. I regolamenti edilizi comunali in materia di illuminazione devono essere aggiornati con le indicazioni del presente regolamento;

2. Il Comune in sede di approvazione delle Autorizzazioni dovrà comunicare i vincoli stabiliti dal presente regolamento e verificare preventivamente la compatibilità degli impianti di illuminazione con gli stessi.

3. Tutti i capitolati relativi all'illuminazione pubblica e privata devono essere conformi alle finalità del presente regolamento.

Articolo 7 (Applicazione)¹⁶

1. Per la migliore e più razionale limitazione dell'inquinamento luminoso il Comune potrà avvalersi della Consulenza Tecnica fornita dalle associazioni che si occupano di lotta all'inquinamento luminoso

...

3. Il controllo dell'applicazione e del rispetto della presente legge è demandato al Comando di Polizia Municipale

¹⁴ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

¹⁵ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

¹⁶ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

che potrà avvalersi, per quanto riguarda l'inquinamento luminoso, della consulenza gratuita degli organismi di cui al comma 1 del presente articolo nonché delle loro segnalazioni.

...

5. Entro un mese dall'applicazione del presente regolamento il Comune provvederà a diffonderne la conoscenza in modo capillare secondo le modalità che verranno ritenute più opportune.

Articolo 8 (Sanzioni)¹⁷

1. Chiunque impiega impianti e sorgenti di luce non rispondenti ai criteri indicati incorre, qualora non modifichi gli stessi entro sessanta giorni dall'invito del Comando di polizia municipale, nella sanzione amministrativa da Euro 250 a Euro 1200, e comunque nell'obbligo di adeguare o sostituire i suddetti impianti.

2. Si applica la sanzione amministrativa da Euro 400 a Euro 1200 qualora detti impianti costituiscano notevole fonte di inquinamento luminoso, secondo specifiche indicazioni che sono fornite dagli osservatori astronomici competenti o dai citati organismi di consulenza, e vengano utilizzati a pieno regime per tutta la durata della notte anche per semplici scopi pubblicitari o voluttuari.

3. I proventi di dette sanzioni saranno impiegati per l'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica ai criteri di cui al presente regolamento.



Figura 3. Inquinamento luminoso nel Mondo.

L'illuminazione esterna di qualsiasi tipo è quindi la causa dell'inquinamento luminoso che oltre a provocare un danno estetico con la perdita della possibilità di vedere il cielo stellato, determina un notevole danno culturale; le nuove generazioni stanno perdendo il contatto con ciò che la natura offre loro, lasciandosi sfuggire una spinta all'approfondimento delle scienze naturali.

Danni notevoli si riscontrano anche nell'ambiente naturale. È stato infatti dimostrato che l'eccessiva illuminazione comporta alterazioni alla fotosintesi clorofilliana e ai ritmi circadiani e al fotoperiodo nelle piante e negli animali. Sono state documentate anche difficoltà di orientamento per alcuni uccelli migratori e alcune specie di insetti, che in alcuni casi arriva a provocare la morte dei soggetti per spossatezza o per collisione con edifici illuminati.

¹⁷ Delibera della Giunta Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001

L'inquinamento luminoso, inoltre, provoca mutamenti nelle abitudini di alimentazione, caccia, riproduzione di praticamente tutta la fauna notturna o che svolge una parte importante delle sue attività di notte. Molte specie di falene stanno scomparendo dalla nostra penisola anche a causa dell'inquinamento luminoso.

Sebbene possano sembrare esempi di poca importanza, questi ultimi due hanno ripercussioni ben più ampie, andando a interrompere la catena alimentare (livelli trofici) ed avendo effetti negativi sull'ecologia delle popolazioni.

Non sono da trascurare anche le ripercussioni sulla salute umana. Numerosi studi della fisiologia evidenziano fenomeni di miopia, alterazioni dell'umore, a causa di una non controllata e continua esposizione alla luce artificiale. I più recenti studi in materia hanno dimostrato come una mancata successione di periodi di buio e di luce provocano un'evidente alterazione nella produzione di melatonina nell'uomo e diverse patologie tumorali a cui si può essere più soggetti ed esposti.

È nata quindi l'esigenza di un nuovo strumento di pianificazione per l'illuminazione pubblica, in grado di integrarsi anche con gli altri strumenti di piano, in armonia con le scelte urbanistiche che non sempre vengono considerate nella loro complessità e articolazione per la progettazione di impianti di illuminazione. Il "Piano della Luce" ha, quindi, lo scopo di ottimizzare gli interventi presenti e futuri, evitando lo spreco di risorse.

Oltre ad esplicitare i compiti di Regione, Province e Comuni, il PRIC prevede la redazione di un "Progetto illuminotecnico", redatto da un professionista, per tutti i nuovi impianti d'illuminazione esterna, per i quali è necessaria l'autorizzazione del Comune. Oltre ai requisiti per gli adeguamenti degli impianti di illuminazione esterna esistenti, vengono stabiliti i criteri per la progettazione e l'esecuzione degli impianti sia pubblici che privati.

Il piano, quindi, ha l'obiettivo di contenere l'inquinamento luminoso, dotando il territorio comunale di tecniche e tipologie di intervento in grado di fornire scenari notturni funzionali, suggestivi e confortevoli. Il PRIC costituisce un insieme di disposizioni tecniche destinate a regolamentare gli interventi d'illuminazione, volti anche al miglioramento per un'ottimale gestione degli impianti nel lungo periodo.

Il Piano, infine, costituisce una guida per un ottimale utilizzo dell'illuminazione pubblica, anche in grado di valorizzare gli ambienti urbani, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso, segno di un cattivo uso dell'energia, dello spreco di risorse e soprattutto responsabile di un significativo impatto negativo sull'ambiente.

21

1.2 Finalità dei piani d'illuminazione

La realizzazione di un piano d'illuminazione ha la funzione di fotografare la situazione territoriale attuale e di organizzare e ottimizzare in modo organico i futuri interventi d'illuminazione artificiale sia pubblica che privata, nel pieno rispetto delle disposizioni regionali.

Il piano si presenta con una duplice valenza, tecnica ed economica, pianificando gli interventi d'illuminazione, l'aggiornamento e la loro manutenzione, programmando *ex ante* gli interventi e gestendo i costi evitando in tal modo sprechi energetici.

Altro obiettivo del PRIC è quello di elaborare scelte in grado di valorizzare e tutelare il territorio e la sua immagine nonché rispondere alle esigenze delle città odierne.

Le finalità del piano sono riportate di seguito:

- **Ridurre sul territorio l'inquinamento luminoso**, i relativi problemi legati all'invasività della luce e i consumi energetici da esso derivanti. Di seguito vengono riportati alcuni esempi di apparecchi conformi ed altri non conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento esplicitati dalla legge regionale.

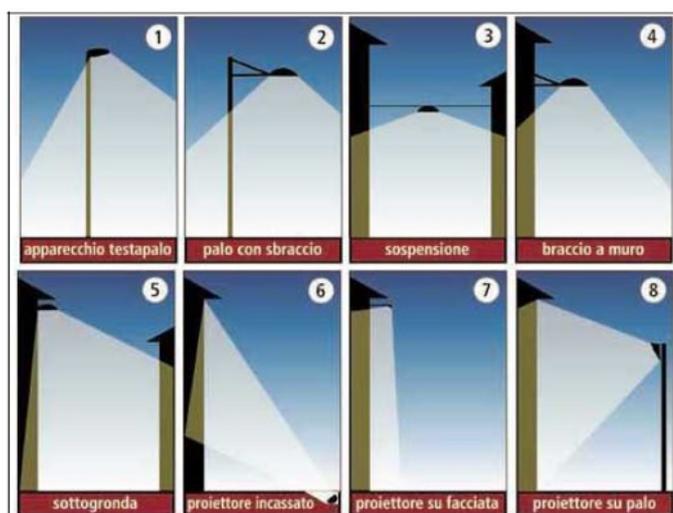


Figura 4. Sopra, esempi di impianti di illuminazione conformi.

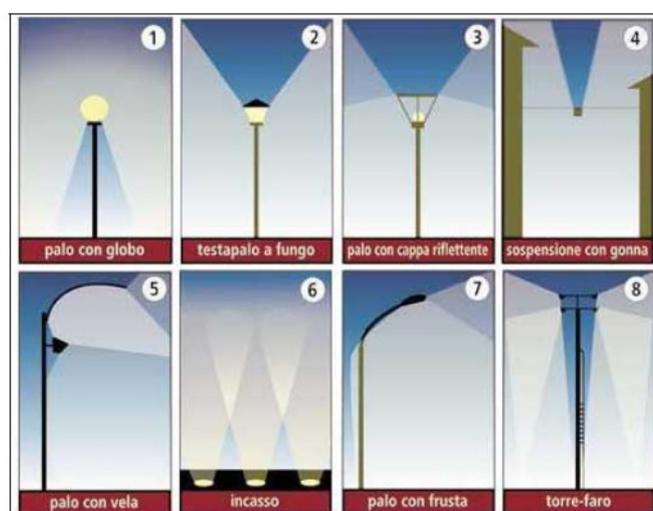




Fig.2 – Apparati conformi alla L.r. 17/09.



Fig.3 – Apparati che per configurazione non sono conformi alla L.r. 17/09.

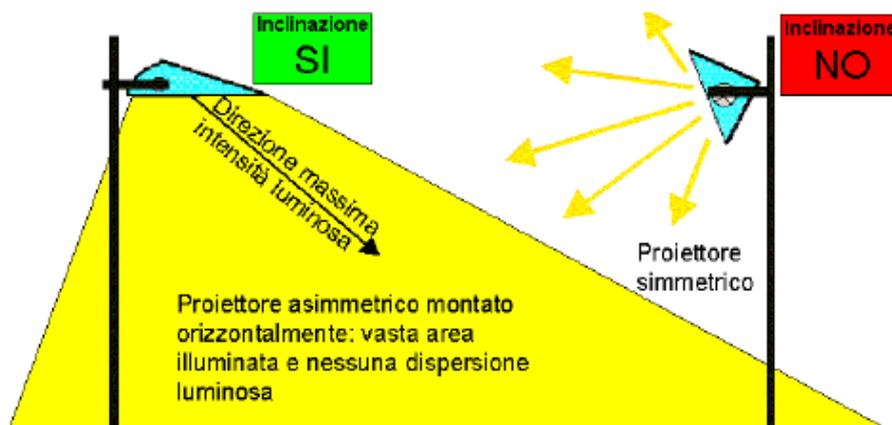


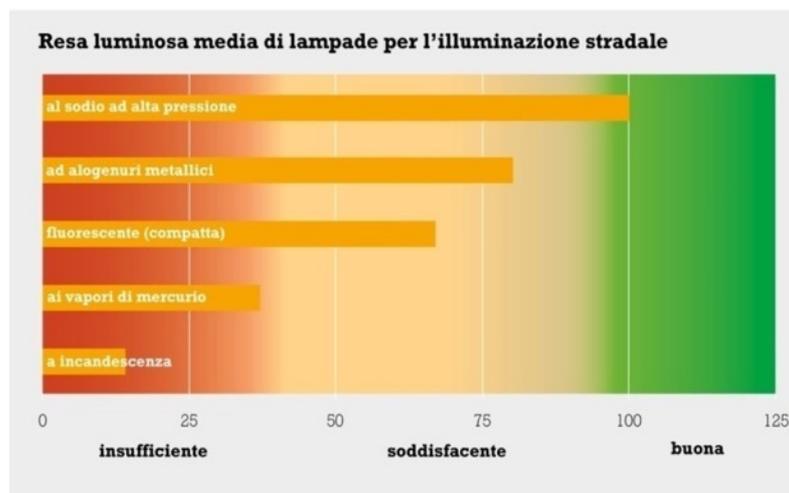
Figura 5. Sopra, esempi di impianti di illuminazione non conformi in quanto il fascio luminoso si disperde verso il cielo stellato.

Le altre finalità (non secondarie) del PRIC sono:

- **Aumentare la sicurezza stradale veicolare al fine di evitare incidenti**, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere, riducendo i fenomeni di abbagliamento e distrazioni che possono generare pericoli per il traffico ed i pedoni (nel rispetto del Codice della Strada e delle norme UNI);
- **Ridurre la criminalità e gli atti di vandalismo** che, da ricerche condotte negli Stati Uniti, tende ad aumentare laddove s'illumina in modo disomogeneo creando zone di penombra nelle immediate vicinanze ad aree sovra illuminate, garantendo così una maggiore sicurezza fisica e psicologica dei cittadini;
- **Favorire le attività serali e ricreative** con un conseguente miglioramento della qualità della vita;
- **Accrescere e migliorare la fruibilità degli spazi urbani disponibili;**
- **Migliorare l'illuminazione delle opere architettoniche** valorizzando tra loro bellezza anche attraverso un'opportuna scelta cromatica, delle intensità e del tipo di illuminazione evitando inutili e dannose dispersioni della luce nelle aree circostanti e verso il cielo e senza creare contrasti stucchevoli con l'ambiente circostante;
- **Integrare gli impianti di illuminazione con l'ambiente che li circonda**, sia diurno che notturno;

- **Realizzare impianti ad alta efficienza**, mediante l'utilizzo di corpi illuminanti full cut-off, di lampade ad alto rendimento e mediante il controllo del flusso luminoso favorendo il risparmio energetico;
- **Ottimizzare gli oneri di gestione e di manutenzione** in relazione alle tipologie d'impianto;
- **Tutelare** nelle aree di protezione degli osservatori astronomici, **l'attività di ricerca scientifica e divulgativa**;
- **Conservare gli equilibri ecologici** sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette urbane ed extraurbane;
- **Preservare la possibilità per la popolazione di godere del cielo stellato**, patrimonio culturale primario;
- **Incentivare il risparmio energetico**, il miglioramento dell'efficienza globale d'impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi d'illuminazione e dispositivi del controllo del flusso luminoso finalizzati ad un migliore rendimento, in rapporto alle scelte adottate.

La prossima immagine illustra le rese dei corpi illuminanti e quindi gli obiettivi da raggiungere ove si preveda la sostituzione dell'illuminazione. Inoltre, con l'adozione di un tale strumento di programmazione, conseguiranno anche vantaggi economici derivanti dalla razionalizzazione e dal coordinamento degli interventi che si susseguiranno nel tempo, evitando così sprechi e sovrapposizioni nella realizzazione di opere parziali.



Lampada	Durata di vita	Adatta per
al sodio ad alta pressione	++++	strade, piazze
ad alogenuri metallici	++	strade, piazze
fluorescente (compatta)	+++	percorsi pedonali, sottopassaggi
ai vapori di mercurio	+++	—
a incandescenza	+	—

Figura 6. Resa luminosa e caratteristiche delle lampade installate nelle strade italiane.

1.3 Esempi di inquinamento luminoso

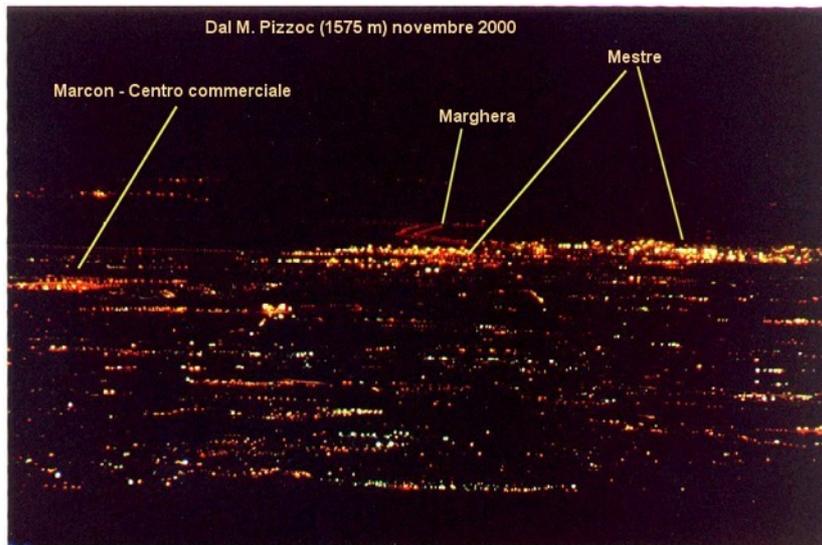


Figura 7. Esempi di inquinamento luminoso in Veneto (fonte: www.venetostellato.it).

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO

2.1 Introduzione

La l.r. 17/00 individua all'interno del territorio regionale gli Osservatori Astronomici suddivisi per grado di importanza in base ai quali sono state perimetrate le zone di rispetto particolarmente sensibili all'inquinamento luminoso.

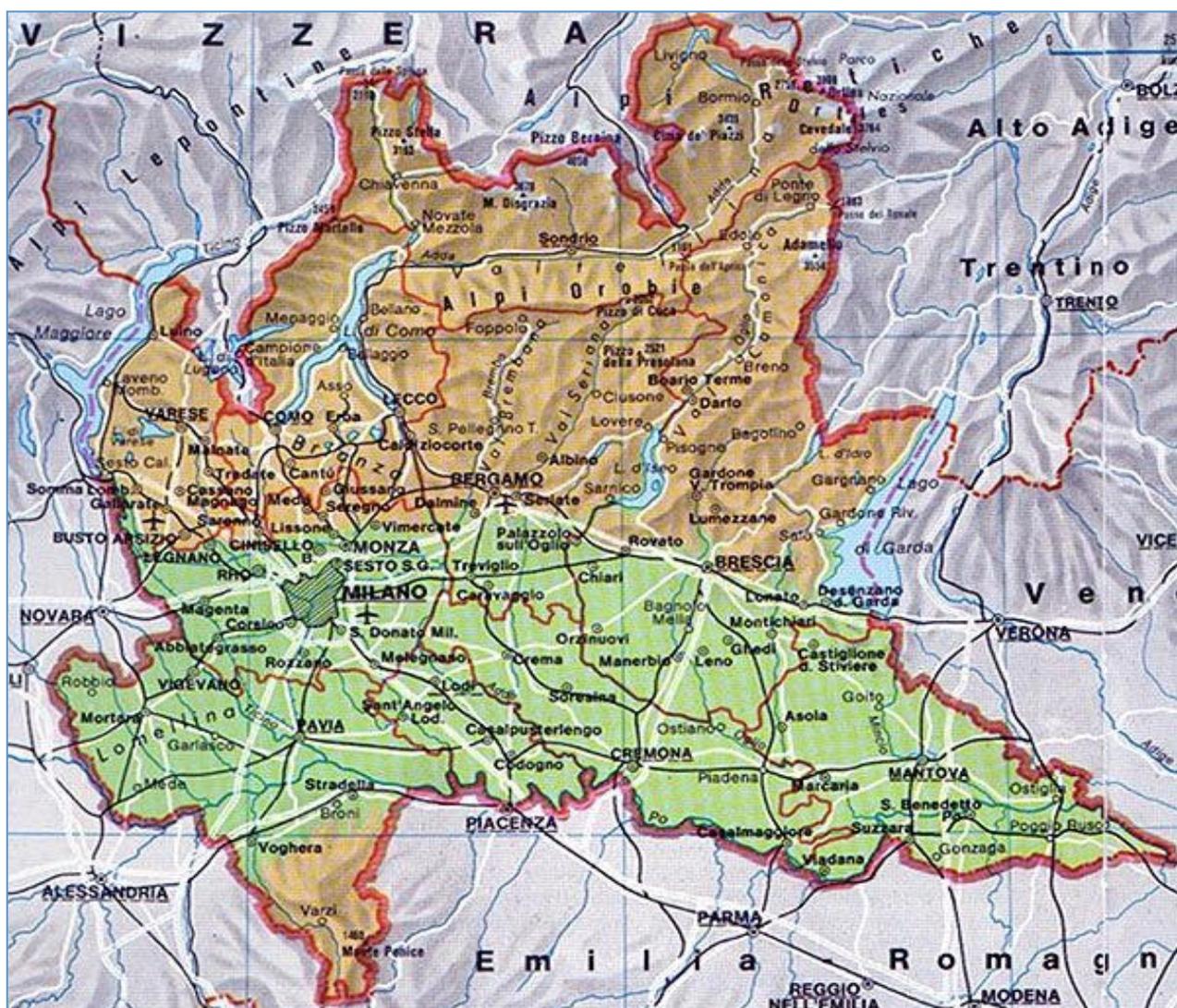


Figura 8. Carta Geografica Regione Lombardia.

L'Art 5¹⁸ della l.r. 17 del 2000 ha previsto che:

4. La Giunta regionale provvede inoltre ad individuare mediante cartografia in scala adeguata le fasce di rispetto, inviando ai comuni interessati copia della documentazione cartografica. 5. Le fasce di rispetto per le diverse categorie di osservatori, intese come raggio dall'osservatorio considerato, vengono definite come segue:

- a) non meno di 25 chilometri per gli osservatori di rilevanza nazionale;
- b) non meno di 15 chilometri per gli osservatori di rilevanza regionale;
- c) non meno di 10 chilometri per gli osservatori di rilevanza provinciale.

Articolo 10 (Elenco degli osservatori¹⁹)

1. Gli osservatori astronomici, astrofisici professionali da tutelare:

Osservatorio astronomico di Merate (LC)

2. Gli osservatori astronomici non professionali di grande rilevanza culturale, scientifica e popolare d'interesse regionale da tutelare sono:

Osservatorio astronomico Serafino Zani di Lumezzane (BS)

Osservatorio astronomico G.V. Schiaparelli di Campo dei Fiori (VA)

Osservatorio astronomico di Sormano (CO)

3. Gli osservatori astronomici, astrofisici non professionali di rilevanza provinciale che svolgono attività scientifica e/o divulgazione da tutelare sono:

Osservatorio Astronomico delle Prealpi Orobiche di Aviatico (BG)

Osservatorio Astronomico "Presolana" di Castione della Presolana (BG)

Osservatorio Astronomico Sharru di Covo (BG)

Civica Specola Cidnea di Brescia (BS) Osservatorio privato di Bassano Bresciano (BS)

Osservatorio di Cima Rest - Masaga (BS)

Osservatorio sociale del Gruppo Astrofili Cremonesi di Cremona (CR)

Osservatorio Pubblico di Soresina (CR)

Osservatorio Astronomico provinciale del Lodigiano (LO)

Osservatorio sociale "A. Grosso" di Brugherio (MI)

Osservatorio Città di Legnano (MI)

Osservatorio Astronomico Pubblico di Gorgo San Benedetto Po (MN)

Osservatorio Pubblico Giuseppe Piazzi di Ponte in Valtellina (SO)

27

¹⁸ Art. 5, l.r. 17 del 2000

¹⁹ Art. 10, l.r. 17 del 2000

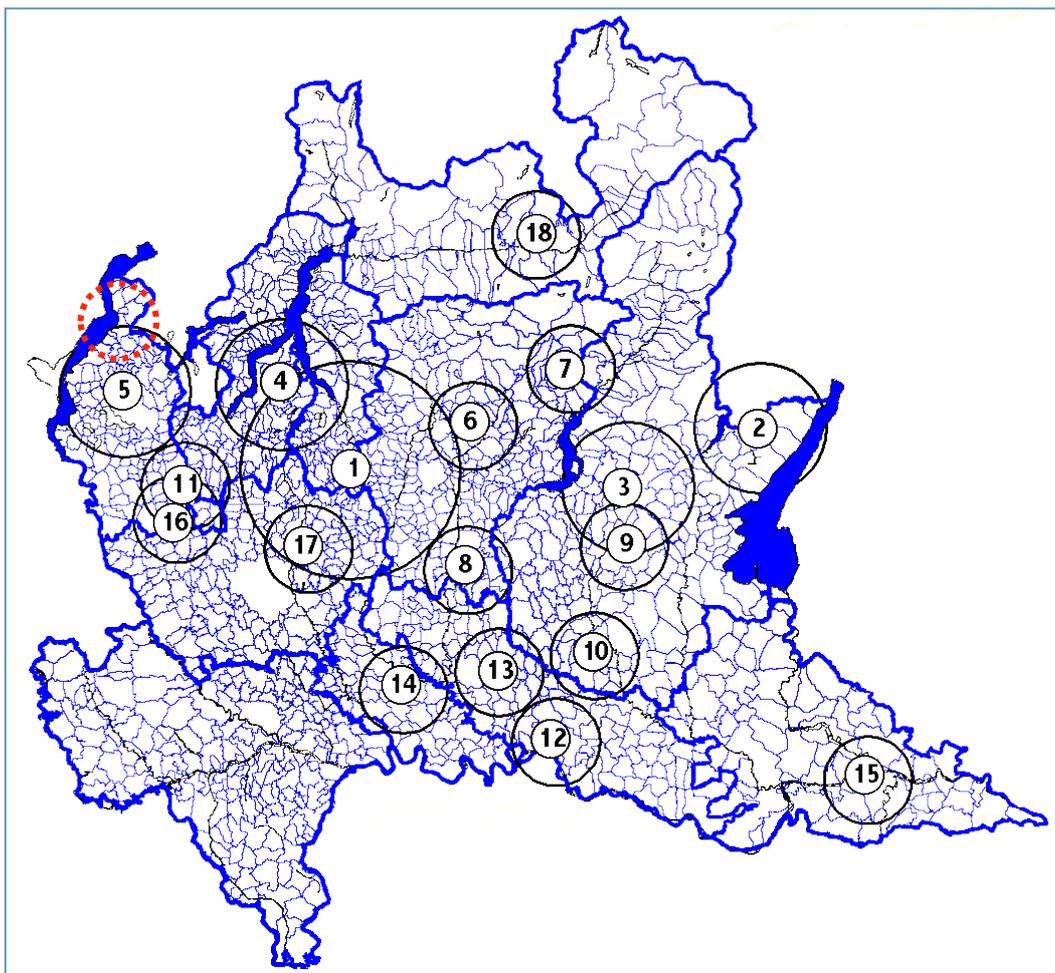


Figura 9. Distribuzione Osservatori Regione Lombardia.

Elenco numerato degli osservatori numerati per la localizzazione nella cartografia:

- | | |
|--|---|
| 1. Osservatorio astronomico di Merate (LC) | 10. Osservatorio privato di Bassano Bresciano (BS) |
| 2. Osservatorio di Cima Rest - Masaga (BS) | 11. New Millenium Observatory of Mozzate (CO) |
| 3. Osservatorio astronomico Serafino Zani di Lumezzane (BS) | 12. Osservatorio sociale del Gruppo Astrofili Cremonesi di Cremona (CR) |
| 4. Osservatorio astronomico di Sormano (CO) | 13. Osservatorio Pubblico di Soresina (CR) |
| 5. Osservatorio astronomico G.V. Schiaparelli di Campo dei Fiori (VA) | 14. Osservatorio Astronomico provinciale del Lodigiano (LO) |
| 6. Osservatorio Astronomico delle Prealpi Orobianche di Aviatico (BG) | 15. Osservatorio Astronomico Pubblico di Gorgo San Benedetto Po (MN) |
| 7. Osservatorio Astronomico "Presolana" di Castione della Presolana (BG) | 16. Osservatorio Città di Legnano (MI) |
| 8. Osservatorio Astronomico Sharru di Covo (BG) | 17. Osservatorio sociale "A. Grosso" di Brugherio (MI) |
| 9. Civica Specola Cidnea di Brescia (BS) | 18. Osservatorio Pubblico Giuseppe Piazzi di Ponte in Valtellina (SO) |

Prima di inoltrarci nell'inquadramento territoriale generale, dal punto di vista normativo sulla illuminazione regionale, come si nota nella cartografia, il comune di Luino (VA) rientra nell'elenco delle fasce di rispetto degli Osservatori rispetto al n. 5.

2.2 Gli ambiti di paesaggio: elementi naturali e antropici che caratterizzano l'area

Per descrivere in maniera mirata il contesto territoriale di Luino (VA) si è deciso di partire con l'analisi delle unità di paesaggio elaborata dal PPR della Regione Lombardia²⁰.

Il PTR della Regione Lombardia classifica il territorio del Comune di Luino nell'ambito geografico del Varesotto, nell'unità tipologica di paesaggio denominata "Paesaggi dei laghi insurbici" appartenenti alla fascia prealpina.

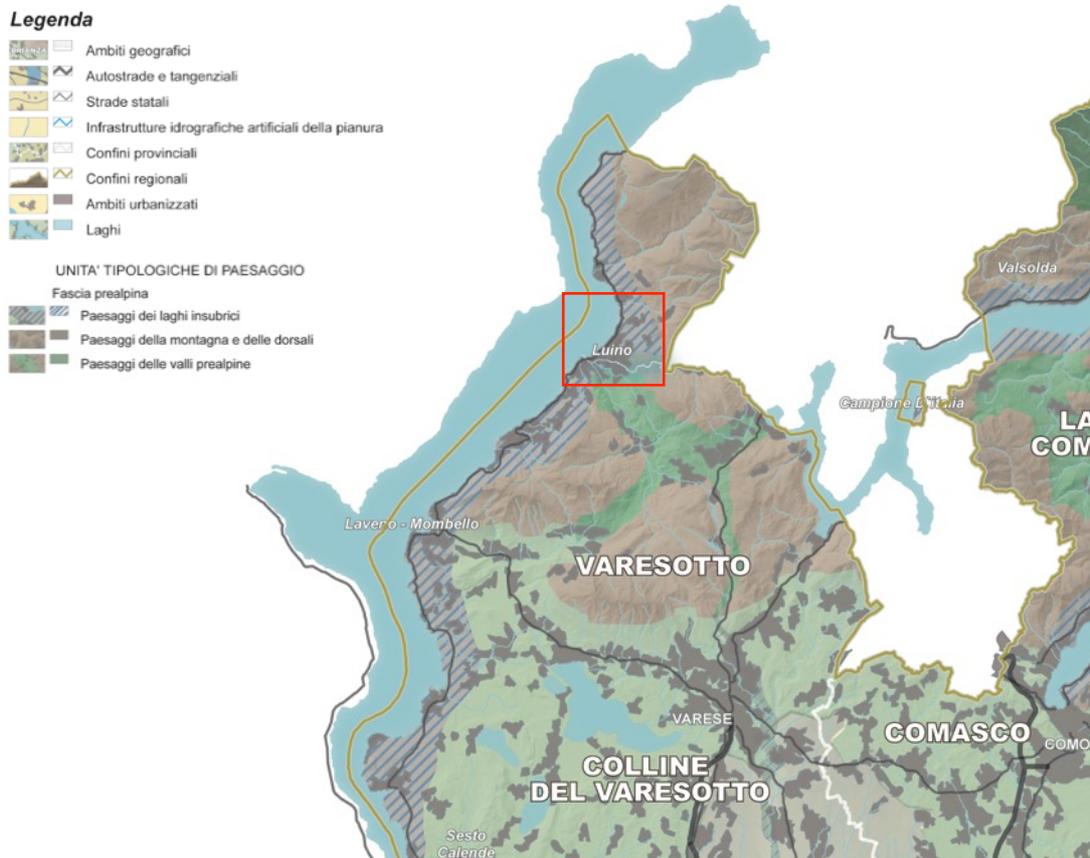


Figura 10. Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio. Fonte: PTR, Regione Lombardia.

29

Nel PPR della Regione Lombardia, l'ambito geografico del Varesotto viene descritto come segue:

Il termine geografico designa la porzione della provincia di Varese più connotata nei suoi caratteri paesistici.

Il Varesotto detiene a livello regionale il primato della maggior superficie boschiva e inoltre sembra quasi respingere al suo margine meridionale la pressante richiesta di nuovi spazi industriali e commerciali. L'asse stradale Varese-Laveno, in qualche misura, ne assorbe gli urti. Morfologicamente articolato, il sistema delle valli e delle convalli isola le maggiori emergenze montuose e movimentata i quadri percettivi, mutevoli e diversificati nel volgere di brevi spazi. Il caso più eclatante è forse quello della soglia di Ponte Tresa che raggiunta, dopo un angusto percorso vallivo, apre di fronte a sé lo scenario inatteso del Ceresio. Questa separazione di spazi contribuisce a formare unità territoriali ben riconoscibili quali il Luinese e la Val Veddasca, la Valtravaglia e le altre vallate contermini (Val Cuvia, Valganna, Valceresio, Val Marchirolo), l'Anglante (sub-area che comprende le colline e i bacini morenici a sud-ovest di Varese), la Valle Olona e la Valle dell'Arno.

²⁰ PPR della Regione Lombardia, www.territorio.regione.lombardia.it

Il contenimento degli ambiti di espansione urbana, il recupero dei molti piccoli centri storici di pregio (basti accennare a Brinzio, Arcumeggia, Castello Cabiaglio, Casalzuigno), la conservazione di un'agricoltura dimensionata sulla piccola proprietà, il governo delle aree boschive e un possibile rilancio delle strutture turistiche obsolete (alberghi, impianti di trasporto ecc.) anche in funzione di poli o itinerari culturali possono essere alcuni degli indirizzi più appropriati per la valorizzazione del paesaggio locale.

Nel PPR della Regione Lombardia, in merito alla fascia prealpina, si legge quanto segue:

Oltre la fascia emergente dell'edificio alpino inizia la sezione prealpina: un territorio ampio, pari a circa un quarto della superficie regionale, che si salda a nord con i massicci cristallini delle Alpi. La sezione prealpina lombarda è sostanzialmente formata da strutture sedimentarie, se si escludono le "finestre" di affioramento dello zoccolo paleozoico, cristallino, corrispondente alle Alpi Orobiche, all'alto Bresciano ad ovest della linea delle Giudicarie e a sud dell'Adamello. Questo massiccio è formato da un'unica massa intrusiva (tonalite) di graniti che costituisce una specie di bastione dell'intera fascia lombarda.

I "Paesaggi dei laghi insurbici" invece vengono così definiti:

Questo paesaggio non è solo uno dei più peculiari della fascia prealpina, ma è anche uno dei più significativi e celebrati della Lombardia e d'Italia. Esso richiama la storia geologica della formazione delle Alpi, le vicende climatiche, e con queste, anche le morfologie e le forme di insediamento di periodo storico. I laghi occupano la sezione inferiore dei bacini vallivi che scendono dalle catene più interne. Questi invasi sono il risultato di fratture antiche e di modellamenti glaciali pleistocenici. Tutti sono racchiusi dalle dorsali prealpine. Solo in corrispondenza del lago di Garda l'espansione delle acque di accumulo ha superato i limiti della valle del Sarca investendo con un largo arco di sbarramento morenico una parte della pianura. La presenza dei laghi condiziona fortemente il clima e l'abito vegetale dei luoghi assumendo quella specificità - detta insubrica - rappresentata da una flora spontanea o di importazione (dai lecci, all'ulivo, al cipresso) propria degli orizzonti mediterranei. Ma alla presenza delle acque lacustri si devono numerosi altri elementi di singolarità riguardanti l'organizzazione degli spazi (tipo di colture, di insediamento, attività tradizionali come la pesca, interrelazioni per via d'acqua ...) e le testimonianze storiche, la percezione e la fruizione del paesaggio come scenario di soggiorno e turismo. Al richiamo del paesaggio lacustre si collega la formazione dell'immagine romantica e pittorica dei luoghi, delle ville e dei giardini, vero e proprio 'paesaggio estetico', declamato nella letteratura classica (Manzoni, Stendhal, Fogazzaro) e di viaggio, raffigurato nel vedutismo e nella pittura di genere. La fascia spondale, così caratterizzata, è poi sovrastata da fasce altitudinali che si svolgono lungo i versanti in modi tradizionalmente non tanto dissimili da quelli delle valli proprie. La mancanza di un fondovalle genera però una sorta di lenta aggressione edilizia delle pendici (vedi Cernobbio o Moltrasio) che, seppur connotata da basse densità volumetriche, impone comunque una riflessione su un così alto consumo di suolo paesaggisticamente pregiato (e forse, proprio per questo, così ambito). In questi stessi ambiti non mancano poi comparti industriali in via di totale riconversione produttiva.

Al paesaggio dei laghi prealpini il Piano Paesaggistico Regionale deve rivolgere l'attenzione più scrupolosa, per l'importanza che esso riveste nel formare l'immagine della Lombardia. La tutela va esercitata anzitutto nella difesa dell'ambiente naturale, con verifiche di compatibilità di ogni intervento che possa turbare equilibri locali o di contesto. Difesa quindi della residua naturalità delle sponde, dei corsi d'acqua affluenti a lago, delle condizioni di salute delle acque stesse che sono alla base della vita biologica di questi ecosistemi, difesa delle emergenze geomorfologiche. Dalle rive deve essere assicurata la

massima percezione dello specchio lacustre e dei circostanti scenari montuosi. La trasformazione, quando ammessa, deve assoggettarsi oltre che al rispetto delle visuali di cui sopra, anche alla salvaguardia del contesto storico. Gli alti valori di naturalità impongono una tutela assai rigida di tutto ciò che compone la specificità insubrica (dalle associazioni arboree dei versanti alla presenza di sempreverdi 'esotici' quali olivi, cipressi, palme ...). Le testimonianze dell'ambiente umano, che spiccano in particolare modo nell'ambito dei laghi (borghi e loro architetture, porti, percorsi, chiese, ville nobiliari...), vanno tutelate e valorizzate. Tutela specifica e interventi di risanamento vanno esercitati sui giardini e i parchi storici (si pensi al solo, esecrabile, caso di abbandono dello storico giardino del Merlo, fra Musso e Dongo), sul paesaggio agrario tradizionale (si pensi agli splendidi ripiani coltivati della Muggiasca o a quelli dei Borai di Predore). Anche i livelli altitudinali posti al di sopra delle sponde lacustri vanno protetti nei loro contenuti e nel loro contesto, nella loro panoramicità, nel loro rapporto armonico con la fascia a lago.

2.3 Inquadramento climatico

La Lombardia rientra nell'area macroclimatica europea continentale e al suo interno presenta diversi mesoclimi e microclimi a causa delle conformazioni naturali presenti sul territorio, quali pianura, collina, montagna e laghi.

In Pianura Padana il clima è tipicamente continentale, caratterizzato da inverni freddi con frequenti giornate di gelo ed estati caldo-umide (UR>90%). Le piogge variano da 600 a 1000 mm/anno e risultano ben distribuite lungo l'anno; le temperature medie annue sono comprese tra 11 e 14°C. Si hanno frequenti nebbie durante l'inverno, specialmente nella parte bassa della pianura, dove gli abbondanti corsi d'acqua e la ventosità ridotta ne favoriscono maggiormente la formazione.

Il passaggio alla stagione primaverile risulta, di norma, caratterizzato da perturbazioni che determinano periodi piovosi di una certa entità; man mano che la stagione avanza i fenomeni assumono un carattere temporalesco sempre più spiccato, fino a raggiungere l'apice nel periodo estivo, quando si registrano elevati accumuli d'energia utile per innescarli e sostenerli.

Anche la stagione autunnale, caratterizzata dal frequente ingresso di perturbazioni atlantiche, che può dare luogo a precipitazioni di entità rilevante. Questo è il periodo più favorevole al manifestarsi di situazioni alluvionali nell'area padana (es. alluvione del Piemonte del '94); la stagione meno piovosa, talvolta caratterizzata da nevicate in presenza di apporti d'aria fredda siberiana (anticiclone russo), risulta essere quella invernale.

Inoltre non possiamo dimenticare che in Lombardia è presente una delle più grandi conurbazioni urbane d'Europa la città di Milano. Questa situazione fa sì che in Lombardia siano presenti oltre alle tre fasce mesoclimatiche (padana, alpina, insubrica) anche la fascia urbana di Milano, in quanto è stato dimostrato che in tutte le grandi aree urbane del mondo si è formato un clima particolare che porta ad avere delle caratterizzazioni specifiche dei fenomeni meteorologici, il principale fenomeno che influisce sul clima è il forte aumento della temperatura che abbiamo in queste grandi aree urbane, che può portare alla formazione di eventi meteorologici completamente autonomi rispetto il territorio circostante.

32

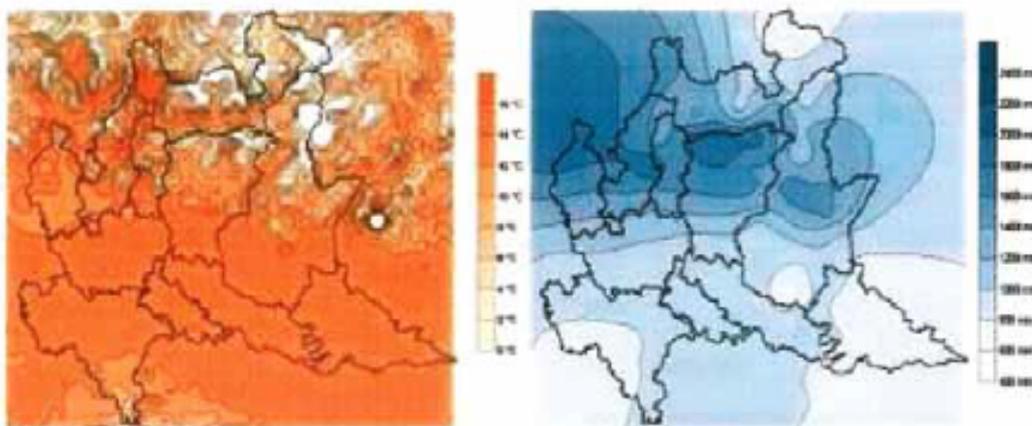


Figura 11. Grafici climatici. Fonte: Ersaf

Luino si colloca all'estremità nord-occidentale della regione Lombardia e si affaccia sulla riva sinistra del Lago Maggiore o Verbano. Il clima, come quello di tutto il bacino nord del Lago Maggiore, è estremamente piovoso. Le precipitazioni medie annue si assestano tra i 1800 e i 2500 mm nel territorio comunale. Tali valori di precipitazione sono circa il doppio di quelli registrati nella città di Milano e il triplo delle medie delle altre località della Pianura Padana.

Luino ha una temperatura media di 11,6 °C; la piovosità media annuale è di circa 1226 mm. Il mese più secco è gennaio con 63 mm. In giugno invece si registra la maggior parte delle precipitazioni, con una media di 138 mm.²¹
L'irraggiamento solare è uno dei più bassi d'Italia, con una media di appena 4736 MJ/mq.

Per praticità, per delineare le caratteristiche climatiche è possibile fare riferimento ai dati termometrici e pluviometrici dell'Osservatorio Meteorologico di Milano di Via Lorenteggio, riferiti complessivamente al periodo compreso tra il 1980 e il 2003.

TEMPERATURE MEDIE °C (dal 1981 al 2000)

MESE	Temperatura minima °C				Temperatura massima °C				Temperatura media °C			
	1a dec.	2a dec.	3a dec.	media	1a dec.	2a dec.	3a dec.	media	1a dec.	2a dec.	3a dec.	media
Gennaio	- 0.5	0.5	0.3	0.1	5.2	6.4	7.2	6.3	2.4	3.4	3.8	3.2
Febbraio	0.8	1.4	2.7	1.6	7.7	8.9	10.0	8.8	4.2	5.1	6.3	5.2
Marzo	4.4	5.9	6.8	5.7	12.7	15.1	15.6	14.5	8.5	10.5	11.2	10.1
Aprile	8.4	8.0	9.9	8.8	17.2	17.5	18.8	17.8	12.8	12.7	14.4	13.3
Maggio	12.0	13.7	14.4	13.4	21.7	22.9	24.5	23.1	16.9	18.3	19.4	18.2
Giugno	16.0	16.6	17.8	16.8	26.0	26.8	27.7	26.8	21.0	21.7	22.7	21.8
Luglio	19.1	19.5	20.5	19.7	29.2	29.8	30.6	29.9	24.1	24.7	25.6	24.8
Agosto	20.0	20.1	18.3	19.4	30.1	29.8	27.9	29.2	25.0	24.9	23.1	24.3
Settembre	16.4	15.6	14.9	15.5	25.8	24.7	23.1	24.5	21.1	20.2	19.0	20.1
Ottobre	12.6	11.2	8.8	10.8	20.2	18.3	15.4	17.9	16.4	14.8	12.1	14.3
Novembre	7.2	4.9	3.1	5.1	13.2	10.6	9.0	10.9	10.2	7.7	6.1	8.0
Dicembre	2.3	1.4	0.7	1.4	7.8	7.3	6.0	7.0	5.0	4.3	3.3	4.2
Media	9.9	9.9	9.8	9.9	18.1	18.2	18.0	18.1	14.0	14.0	13.9	14.0

Figura 12. Stazione di Milano Lorenteggio. Temperature medie e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel ventennio 1981-2000.
Fonte: Componente geologica, idrogeologica e sismica" allegata al PGT del comune di Cusago.

La temperatura media annua è di circa 14°C, con un escursione media di 21,6°C tra il mese più caldo (luglio 24,8°C) e quello più freddo (gennaio 3,2°C). La piovosità media è prossima ai 1000 mm di pioggia annui e che l'andamento delle precipitazioni presenta un minimo nel periodo invernale (tra dicembre e febbraio) e due massimi registrati rispettivamente in maggio e nell'intervallo settembre-ottobre.

Anche se a livello globale negli ultimi decenni i regimi annui delle precipitazioni medie mensili hanno fatto registrare delle variazioni degli apporti meteorici, il regime climatico della zona in esame può essere tuttora definito di tipo continentale o sublitoraneo padano, che è caratterizzato dall'aver un minimo principale in inverno ed un massimo principale nel periodo tardo primaverile, come evidenziato dal diagramma delle precipitazioni medie mensili riportato nelle successive pagine.

²¹ <http://it.climate-data.org/location/13468/>

PIOGGIA mm (medie ed estremi dal 1980)

MESE	Pioggia media e totale (mm e gg.)					Pioggia massima mese			Pioggia minima mese		
	1a dec.	2a dec.	3a dec.	Totale	gg.	valore	scarto	anno	valore	scarto	anno
Gennaio	20	25	20	65	8	238,2	+173,2	1996	1,6	-63,4	1996
Febbraio	15	20	15	50	6	192,0	+142,0	2002	0,0	-50,0	'99-'03
Marzo	30	15	30	75	9	272,6	+197,6	1980	1,8	-73,2	1998
Aprile	35	30	30	95	12	196,0	+101,0	2000	1,6	-93,4	1980
Maggio	40	40	40	120	12	316,8	+196,8	1984	3,8	-111,6	1989
Giugno	35	15	35	85	9	183,0	+98,0	1995	17,8	-67,2	2001
Luglio	30	30	15	75	7	187,8	+112,8	1993	2,8	-72,2	1985
Agosto	30	25	30	85	7	413,6	+328,6	1987	18,8	-66,2	1991
Settembre	35	30	35	100	8	338,6	+238,6	1993	0,0	-100,0	1997
Ottobre	35	50	30	115	10	251,6	+136,6	2000	4,4	-110,6	1989
Novembre	35	30	20	85	9	362,8	+277,8	2002	0,2	-84,8	1988
Dicembre	20	15	25	60	8	150,0	+90,0	2000	0,8	-59,2	1991
Totali / Anno	360	325	325	1010	105	1.827,8	+817,8	2002	650,0	-360,0	1991

Figura 13. Stazione di Milano Lorenteggio. Precipitazioni medie e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel ventennio 1981-2000.

Fonte: Componente geologica, idrogeologica e sismica" allegata al PGT del comune di Cusago.

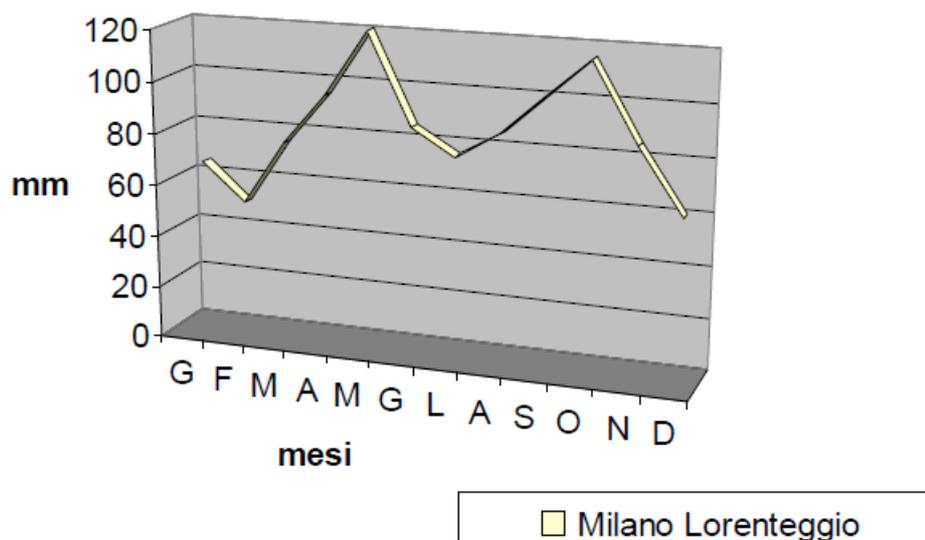


Figura 14. Stazione di Milano Lorenteggio. Diagramma delle precipitazioni medie mensili.

Fonte: Componente geologica, idrogeologica e sismica" allegata al PGT del comune di Cusago.

Venti

Il carattere più tipico della distribuzione anemologica della regione è l'estrema variabilità dovuta in gran parte agli effetti delle imponenti catene montuose. Nonostante l'influsso delle perturbazioni atlantiche, delle depressioni sul Mediterraneo e dell'invasione di aria fredda da est, influenzino la pianura lombarda, come tutta l'Italia Settentrionale, nei periodi anticiclonici la Valle Padana modifica profondamente le masse d'aria locali. A causa della conformazione locale della Valle del Po e della vicinanza delle Alpi, la climatologia dell'area lombarda è caratterizzata da una spiccata mancanza di venti sinottici al livello del suolo.

In genere la circolazione dei venti è molto debole: le calme di vento (comprendenti velocità inferiori a 0.5 m/s) rappresentano, nell'anno, il 50-60 % delle osservazioni, con punte del 70% durante la stagione invernale.

La parte più orientale della regione è frequentemente interessata da venti orientali, in particolare quando vi sono venti di bora nell'alto adriatico. In primavera, in autunno e in inverno si verificano correnti di Foëhn (vedi oltre), collegate a depressioni sottovento all'arco alpino occidentale. Durante l'inverno si hanno venti prevalentemente occidentali sulla fascia meridionale, orientali sulla fascia centrale e settentrionali sulla fascia più prossima al versante alpino. Durante la primavera si ha una netta prevalenza di venti orientali con una componente di correnti meridionali in prossimità dei contrafforti appenninici. Anche durante l'estate i venti sono prevalentemente orientali con componenti settentrionali verso la fascia alpina e meridionali verso gli Appennini. Durante l'autunno i venti sono prevalentemente orientali sulla parte centro orientali e occidentali sulla parte occidentale e sud-occidentale.

In conclusione, durante l'anno i venti sono a componente settentrionale in vicinanza dell'arco alpino, meridionali in vicinanza degli Appennini e prevalentemente orientali sulla fascia centrale.

2.4 Caratteristiche generali del territorio comunale

Il territorio comunale si colloca a nord della provincia di Varese e si affaccia sulla riva sinistra del Lago Maggiore o Verbano, soprannominata "sponda magra", ora soprannominata anche "Costa Fiorita". Il territorio comunale confina a est con la Svizzera. Luino ha una popolazione di 14.833 abitanti (Istat, 31/12/2015). Il comune ha una superficie pari a 12,01 kmq e si trova a 202 m s.l.m.

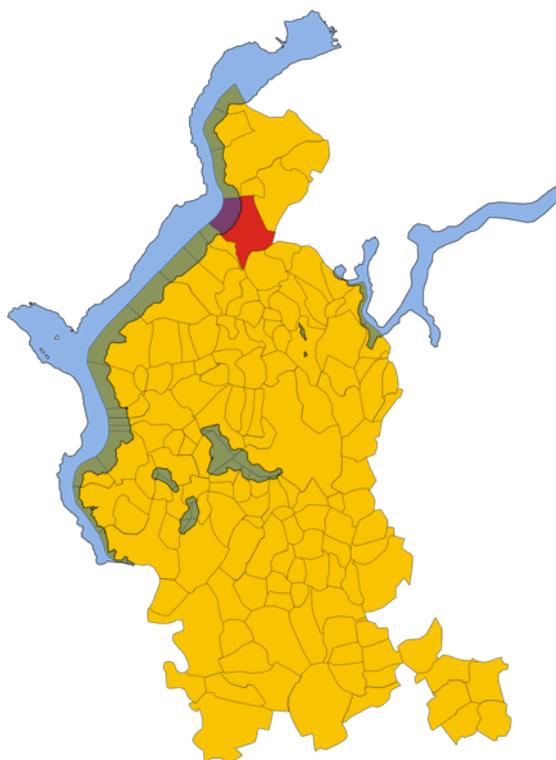


Figura 15. Inquadramento del Comune di Luino rispetto al territorio provinciale.

Il territorio comunale ha forma quadrangolare e confina con i comuni di Agra, Cannero Riviera (VB), Cannobio (VB), Cremenaga, Dumenza, Germignaga, Maccagno con Pino e Veddasca, Monteggio (CH-TI), Montegrino Valtravaglia.

Il comune di Luino conta numerose frazioni come Colmegna, Voldomino, Creva, Biviglione e numerose località come Baggiolina, Bonga, Casa Colombaro, Casa Demenech, Casa Donato, Casa Ferrario, Casa Ferrattina, Casa Pozzi, Cascina Pastore, Case Mirabello, Fornasette, Girasole, Il Gaggio, Il Valdo, La Brughiera, La Speranza, Longhirolo, Molino, Monte Bedea, Motte, Pezza, Pezzalunga, Pezze, Pianazzo, Poppino, Roggiolo, Ronchi, San Pietro, Tecco, Torretta, Trebedora e Vignone.



Figura 16. Inquadramento del Comune di Luino. Fonte: Google Earth

Il centro dell'abitato del comune di Luino si divide in due grandi aree: il centro storico, raccolto a ventaglio attorno al colle immediatamente sopra il lago; la parte moderna, distesa in piano lungo la costa, allo sbocco del bacino idrografico dei fiumi Tresa (emissario dal lago di Lugano) e Margorabbia e allo sbocco dell'ampia valle aperta verso est e che, per buona parte, ha denominazione di Valcuvia. La piana è frutto dell'opera di riporto del fiume Tresa, il cui vasto e paludoso delta è stato, coi secoli (e in particolare dal XVII sec.), risanato grazie ad opere di regimentazione idraulica e di bonifica.

Cardini dell'abitato antico sono: il porto vecchio (austriaco), coronato dalla colonna sormontata dalla Madonnina sul molo, punto di riferimento dei pescatori; la piazza Libert  (recentemente rimodernata), antica sede del mercato settimanale e, dal 1826, approdo anche dei battelli della navigazione pubblica; pi  recondito   il cuore dell'abitato antico a monte sul colle, incentrato sull'attuale Piazza S. Francesco. La citt  moderna, invece,   frutto di una pianificazione 'ex novo' messa in atto dal 1882, quando si rese necessario creare in una piana allora non edificata, un reticolo stradale che traguardasse la grande stazione ferroviaria, inaugurata, sulla linea del Gottardo, proprio in quell'anno. A cerniera tra i due settori urbanistici si trova l'ampia piazza Garibaldi, creata coprendo il corso del torrente Luina nel corso dell'Ottocento e ornata, dal 1863, dalla statua di Garibaldi.

37



Figura 17. Veduta di Luino.

Sistema della mobilità

Sotto il profilo infrastrutturale le principali direttrici stradali di Luino sono la strada statale 394 del Verbano Orientale, la strada Provinciale 69 di Santa Caterina e la strada Provinciale 61 della Valle della Tresa.

All'interno del territorio comunale vi sono anche due stazioni ferroviarie: la stazione di Luino, posta sulla linea Novara-Pino, è servita da collegamenti regionali; vi partono inoltre i treni di collegamento con la Svizzera. La stazione di Colmegna, sita a nord, serve l'omonima frazione.

In passato Luino rappresentò il capolinea nordoccidentale delle ferrovie a scartamento ridotto, per Ponte Tresa e per Varese che disponevano delle stazioni di Luino Lago, posta nei pressi dell'imbarcadere, e di Luino Scalo.

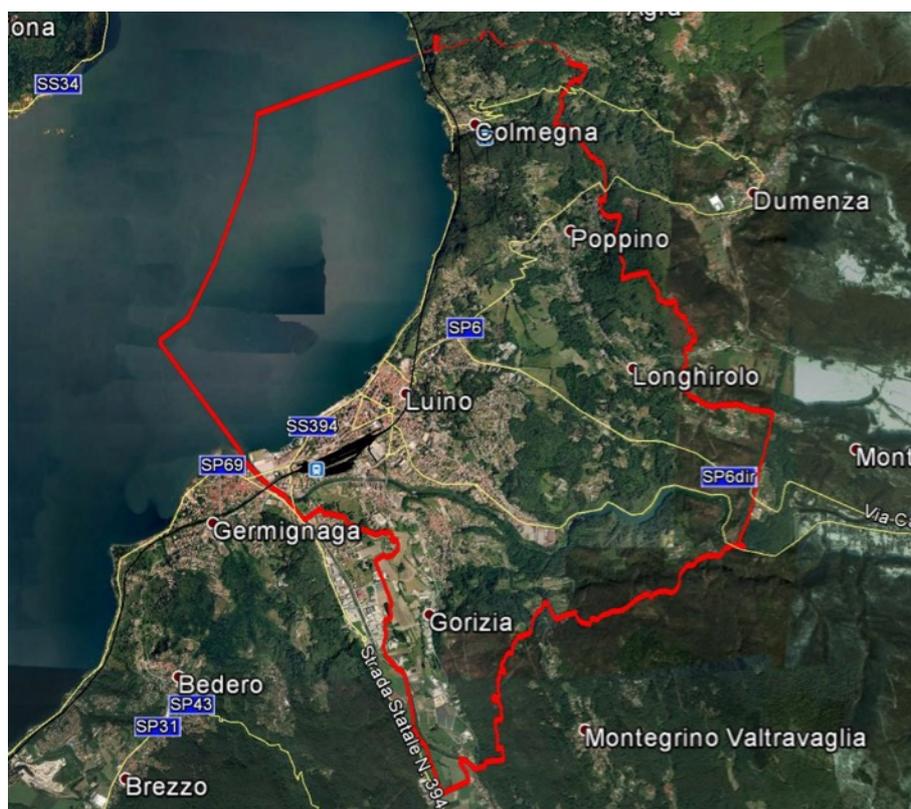


Figura 18. Sistema infrastrutturale di Luino. Fonte: Google Earth.

Gli scavi condotti (1880 ca.) durante la costruzione del grande scalo ferroviario della stazione hanno portato ad individuare una vasta necropoli che ha restituito al sito una frequentazione addietro nei millenni, sita su una di quelle 'isole' che l'allora paludoso delta del fiume Tresa andava creando e ricreando. Altri ritrovamenti (nel centro storico e sulle prime pendici dei monti) hanno permesso di stabilire la continuità di tracce archeologiche nei luoghi sino ai primi secoli dopo Cristo. Tuttavia, di un consistente ed evidente insediamento d'epoca e di matrice romana non vi è alcuna traccia.

In bilico tra Como e Milano, finì, al termine del Medioevo, nell'orbita di quest'ultima. Con una non trascurabile parentesi: dal 1512 e per circa tre lustri, Luino e tutto il territorio dell'alto lago (Laveno, esclusa) fu, a seguito di una prorompente invasione in armi annessa ai territori elvetici.

Divenuta capoluogo di feudo (variamente composto, ma quasi del tutto coincidente con quei 16 comuni che ancora costituiscono 'il Luinese', ossia tutta la costa dell'alto Verbano lombardo, da Laveno esclusa sino al confine svizzero; e relativa fascia nel retroterra; l'area ha nome storico di Valtravaglia), Luino passò di mano a famiglie milanesi: nel XVII sec. appartenne ai Marliani; dal 1770 ca. divenne feudo della famiglia Crivelli. Ai primi si deve, nel 1666, la costruzione dell'oratorio di S. Giuseppe, ben disegnato dall'allora architetto capo della Fabbrica del Duomo di Milano (Gerolamo Quadrio); lo lanciato pronao, rivolto al lago, divenne uno dei simboli del borgo più caro ai primi turisti in transito su queste rive. Alla famiglia Crivelli si deve la costruzione dell'imponente palazzo (mai completato) a lato dell'oratorio, poi divenuto sede comunale e della locale banca popolare. Anche in questo caso ci si affidò ad un architetto capo della Fabbrica del Duomo, il luganese Carlo Felice Soave (il fratello fu precettore di Alessandro Manzoni), l'ideatore (anche se non realizzatore) del disegno della facciata della cattedrale ambrosiana.

Durante il Risorgimento Luino fu teatro di un piccolo, ma non trascurabile episodio: il 15 agosto 1848, Garibaldi, fresco di ritorno dal Sud America, sbarcò da un piroscampo sequestrato sulla riva opposta del lago, ad Arona (lo specchio d'acqua segnava la linea di confine tra il regno dei Savoia e quello austriaco). Mise in fuga le sparute truppe nemiche prima di marciare vittorioso verso Varese. Per commemorare l'evento, nel 1863, i Luinesi scelsero di commissionare allo scultore veronese Alessandro Puttinati una statua in pietra di Viggiù dedicata all'Eroe dei due mondi, innalzata sulla piazza omonima (quella posta a congiunzione tra la città nuova e la vecchia, ricavata coprendo il corso del torrente Luina). L'impresa ha un primato: la statua rappresenta il primo monumento innalzato a Garibaldi, lui ancora vivente.



Figura 19. Luino, Piazza Vittorio Emanuele nel 1900. Fonte: www.comune.luino.va.it



Figura 20. Luino, via XX Settembre nel 1904. Fonte: www.comune.luino.va.it



Figura 21. Centro abitato di Luino con evidenziazione dei punti in cui sono stati rilevati esempi di illuminazione pubblica. Fonte: Google Earth.



Figura 22. Centro abitato di Luino con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 23. Centro abitato di Luino con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 24. Centro abitato di Luino con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 25. Centro abitato di Luino con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 26. Centro abitato di Luino con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 27. Frazione di Creva con evidenziazione dei punti in cui sono stati rilevati esempi di illuminazione pubblica. Fonte: Google Earth.



Figura 28. Frazione di Creva con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 29. Frazione di Creva con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 30. Frazione di Creva con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 31. Frazione di Creva con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 32. Frazione di Colmegna con evidenziazione dei punti in cui sono stati rilevati esempi di illuminazione pubblica. Fonte: Google Earth.



Figura 33. Frazione di Colmegna con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 34. Frazione di Colmegna con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 35. Frazione di Colmegna con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 36. Frazione di Colmegna con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.

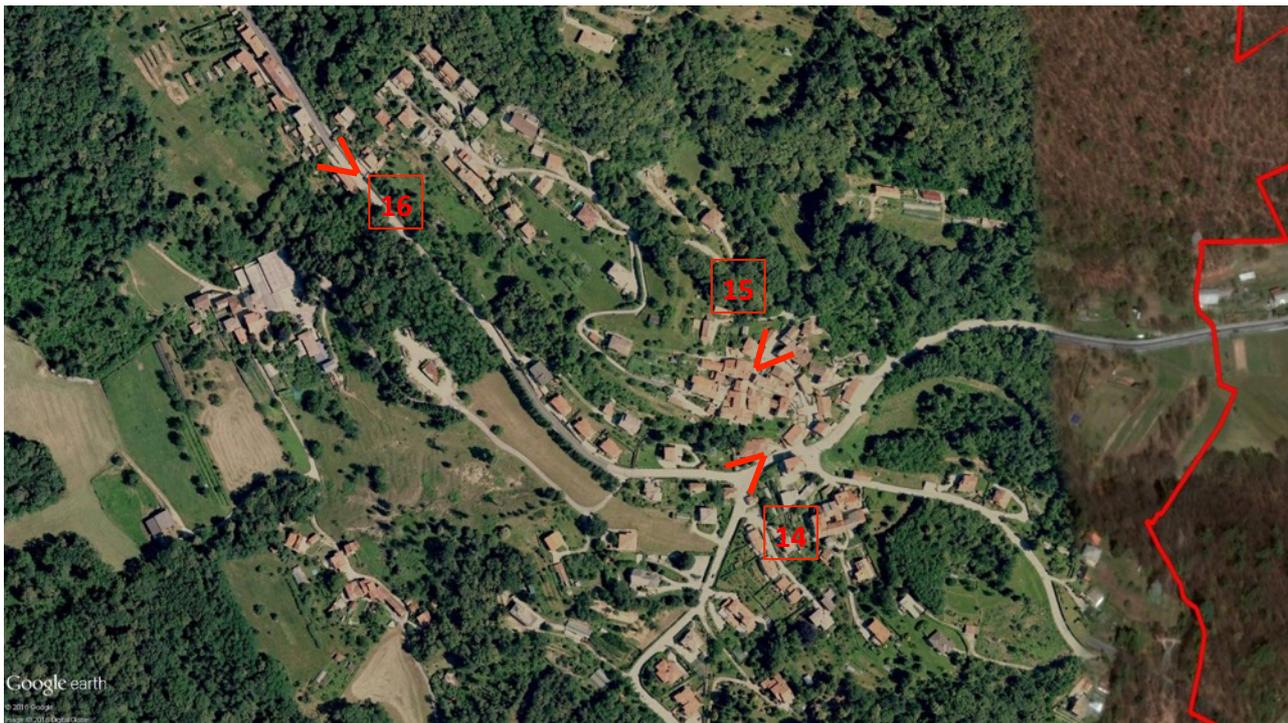


Figura 37. Località di Longhirolo con evidenziazione dei punti in cui sono stati rilevati esempi di illuminazione pubblica. Fonte: Google Earth.



Figura 38. Località di Longhirolo con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 39. Località di Longhirolo con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 40. Località di Longhirolo con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.

2.5 Aree omogenee

Il territorio del Comune di Luino è stato suddiviso in aree omogenee, al fine di osservare le diverse tipologie di usi del suolo attualmente presenti a livello territoriale. Tale suddivisione riguarda principalmente le superfici urbanizzate, in quanto l'obiettivo della suddivisione sta nell'analizzare il territorio in virtù della tipologia di illuminazione che si vuole dare ad ogni zona. Quindi, oltre che alla categoria della strada e ai suoi requisiti minimi di illuminazione richiesti, con questa analisi si mettono le basi per trovare una tipologia di illuminazione atta a valorizzare l'ambiente costruito, a renderlo più sicuro e accessibile e a differenziarlo per far percepire all'utilizzatore la destinazione della zona.

Le zone considerate a livello comunale sono quindi: il centro storico, le aree residenziali, le zone a servizi (sia pubblici che privati) e le aree produttive. Le aree invece fanno parte del territorio extra-urbano attualmente utilizzato per lo più per lo svolgimento dell'attività agricola.

La perimetrazione delle diverse zone del Comune di Luino è essenziale per capire se l'illuminazione attualmente presente è idonea rispetto alle funzioni presenti. Allo stesso modo, la suddivisione in zone potrebbe essere utile nel procedere alla diversificazione dell'illuminazione degli spazi esterni (per esempio, per il centro storico una tonalità luminosa più calda rispetto alle altre zone).

Centro storico



Figura 41. Centro storico e lungo lago con evidenziazione dei punti in cui sono stati rilevati esempi di illuminazione pubblica. Fonte: Google Earth.



Figura 42. Lungo lago con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 43. Lungo lago con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 44. Centro storico con illuminazione non conforme. Fonte: Google Maps.

Il territorio del comune di Luino è stato suddiviso in diverse zone omogenee di riferimento. Tale suddivisione riguarda principalmente le superfici urbanizzate, in quanto l'obiettivo della suddivisione sta nell'analizzare il territorio in virtù della tipologia di illuminazione che si vuole dare ad ogni zona. Quindi, oltre che alla categoria della strada e ai suoi requisiti minimi di illuminazione richiesti, con questa analisi vengono messe le basi per trovare una tipologia di illuminazione atta a valorizzare l'ambiente costruito, a renderlo più sicuro e accessibile, oltre che a differenziarlo in modo tale da farlo percepire all'utilizzatore secondo la destinazione della zona.

Valori consigliati per strade a traffico limitato e prevalentemente pedonale e per altre aree				
Tipo di strada e ambito territoriale	Luminanza media mantenuta Massima in cd/m² (ridurre entro le ore 24)	Tipo di Lampade	Resa Cromatica	Rapporto min consigliato Interdistanza-Alt. Sostegno
Strade di centro storico	1	SA-HI	Ra>60	3.7
Strade commerciali di centro storico	1	SA-HI	Ra>60	3.7
Strade commerciali	1	SA	Ra=60-65	3.7
Piazze antiche di centro storico	1	SA-HI	Ra>60	-
Piazze	1	SA	Ra=20-65	-
Parcheggi, grandi aree	0,5	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Sentieri e vialetti in giardini e parchi	0,5	SA-HI	Ra>60	-
Parchi giochi	1	SA-SB	Ra=20-25	-
Vie fluviali	0,5	SA-SB	Ra=20-25	4
Piste ciclabili	0,5	SA	Ra=20-65	3.7
Strade (aree) industriali con utilizzo prevalente diurno	0,5	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	4
Strade (aree) industriali con utilizzo anche notturno (riferirsi alla relativa norma di sicurezza)	-	SA	Ra=20-65	3.7
Piazzali e aree di sosta autostradali	0,5	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Caserme, Campi militari	1	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Aree di rifornimento carburante	1	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Impianti industriali, Centrali elettriche, etc.. (riferirsi alla relativa norma di sicurezza)	-	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Scalinate, Rampe e Attraversamenti Pedonali	-	SA-HI	Ra>65	-
Impianti sportivi (riferirsi alla relativa normativa tecnica)	-	HI	Ra>65	-
Stadi, Velodromi, Ippodromi	-	SA-HI	Ra>65	-
Scali ferroviarie, porti, fluviali, aeroporti	1	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Zone archeologiche	-	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Edifici e monumenti storici o di alto valore architettonico	1 (ove possibile dall'alto verso il basso)	SA-HI	Ra>60	-
Capannoni Industriali e edifici generici	1 (SOLO dall'alto verso il basso)	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Insegne	1 (SOLO dall'alto verso il basso) Spegnimento alle ore 24 o alla chiusura dell'esercizio	SA-HI	Ra>60	-

Figura 45. Lampade consigliate, resa cromatica, interdistanza (ove possibile) per strade a traffico limitato pedonale o altre aree. SA = sodio alta pressione, SB= sodio bassa pressione, HI= ioduri metallici, Hic = ioduri metallici a bruciatore ceramico, infine FI=fluorescenza compatta. Fonte: L.r. Lombardia n.17/2000 VISUALE - CieloBuio 2005.

La tipologia di illuminazione consigliate per le diverse zone è riportata all'interno del Visual della l.r. n. 17/00 della Lombardia. La tabella soprastante mostra alcuni valori indicativi utilizzabili all'interno delle diverse zone. I valori da prendere in considerazione sono sostanzialmente il "Tipo di Lampada" e la "Resa Cromatica". I valori di Illuminamento o di luminanza invece saranno trattati più nello specifico nel capitolo 4.

Ora, per ogni zona omogenea di riferimento, saranno descritte le relative caratteristiche e i valori consigliati di resa cromatica e di tipologia di lampada.

Le cartografie utilizzate in seguito (o i relativi estratti) sono state ottenute riportando in via quasi del tutto similare le perimetrazioni avute in forma cartacea. L'avvenuta digitalizzazione è da ritenersi non spendibile ai fini di vincoli o altri atti limitativi bensì come progettualità per indirizzare le scelte in campo illuminotecnico.

Ambito Centro Storico

Il centro storico di Luino si sviluppa lungo un'infrastruttura viaria principale che rappresenta il cuore del paese, oltre che l'anima storica con la sua architettura tipica dei vari periodi storici. Risulta quindi fondamentale valorizzarlo con una luce che lo faccia emergere dal resto del tessuto urbano e riconoscere all'utente stradale.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico e LED. La resa cromatica consigliata è > 60 .

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Illuminazione di monumenti ed edifici di valore storico, artistico ed architettonico*: Lampade al sodio alta pressione nelle sue tipologie (anche White SON), ioduri metallici a bruciatore ceramico nelle sue tipologie in relazione alle tipologie e colori delle superfici da illuminare preferibilmente con efficienza superiore a 90lm/W (principalmente solo per una maggiore qualità della temperatura di colore).
- *Illuminazione pedonale*: Lampade al Sodio alta pressione ed in specifici e limitati ambiti di valorizzazione, ioduri metallici con Efficienza $>90\text{lm/W}$;

57

Ambito Zona Residenziale

Le zone residenziali del comune di Luino si sono sviluppate attorno al centro storico e lungo alcune arterie stradali di collegamento. La tipologia edilizia prevalente è la casa singola, a schiera oppure pluri-familiare.

E' importante che le zone residenziali siano riconoscibili dal resto del centro urbano perché in tali zone la luce deve sia conciliare il riposo dei residenti, sia avvisare gli utenti delle strade di mantenere un andamento più consono (velocità limitate) al vivere cittadino.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico e Fluorescenti compatte. La resa cromatica consigliata è 20-65.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Illuminazione pedonale*: Lampade al Sodio alta pressione ed in specifici e limitati ambiti di valorizzazione, ioduri metallici con Efficienza $>90\text{lm/W}$;
- *Illuminazione di parchi, piste ciclabili e di piccole aree residenziali*: sodio alta pressione, lampade a fluorescenza e i limitati ambiti, ioduri metallici con efficienza $>90\text{lm/W}$;

Ambito Zona Industriali - Artigianali

La zona industriale si è sviluppata in corrispondenza di Luino, in un ambito periferico. Queste zone hanno un utilizzo prevalentemente diurno e quindi l'illuminazione notturna non ha un peso rilevante e non deve far evidenziare particolari architettonici.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Sodio Bassa Pressione e LED. La resa cromatica consigliata è 20-25.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Strade (aree) industriali con utilizzo prevalente notturno*
- *Parcheggi, grandi aree*
- *Impianti industriali, Centrali elettriche, etc.*
- *Capannoni industriali e edifici generici*

Ambito Zona Artigianali/commerciali

Le zone artigianali/commerciali hanno un utilizzo prevalentemente diurno e quindi l'illuminazione notturna non ha un peso rilevante e non deve far evidenziare particolari architettonici. Uno scopo più marcato si ha invece nell'illuminazione serale delle strade commerciali viste le caratteristiche e le relative insegne.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico, Fluorescenti compatte (per insegne) e LED. La resa cromatica consigliata è > 60, oppure 20-25 per complessi prettamente artigianali.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Strade (aree) industriali con utilizzo prevalente notturno*
- *Parcheggi, grandi aree*
- *Strade commerciali*
- *Insegne*
- *Capannoni industriali e edifici generici*

58

Ambito Zone interesse collettivo

E' importante che tali zone siano riconoscibili dal resto del centro urbano perché vengono utilizzate anche nelle ore serali e, se mal illuminate, possono generare insicurezza urbana.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Sodio Bassa pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico, Ioduri metallici tradizionali e Fluorescenti compatte. La resa cromatica consigliata è 20-65, > 60.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Illuminazione pedonale:* Lampade al Sodio alta pressione ed in specifici e limitati ambiti di valorizzazione, ioduri metallici con Efficienza >90lm/W;
- *Illuminazione di parchi, piste ciclabili e di piccole aree residenziali:* sodio alta pressione, lampade a fluorescenza e i limitati ambiti, ioduri metallici con efficienza >90lm/W;
- *Illuminazione di impianti sportivi.*

Ambito Zone di espansione

Per quanto riguarda le probabili zone di espansione che si delinearanno nei prossimi anni, l'obiettivo è quello di prevedere delle caratteristiche illuminotecniche idonee per tali zone magari uniformi alle attuali zone residenziali adiacenti. E' importante che le zone residenziali siano riconoscibili dal resto del centro urbano perché in tali zone la luce deve sia conciliare il riposo dei residenti e sia avvisare gli utenti delle strade di tener un andamento più consono (velocità limitate) al vivere cittadino.

Le lampade consigliate per questa zona sono: Sodio Alta pressione, Ioduri metallici a bruciatore ceramico e Fluorescenti compatte e LED. La resa cromatica consigliata è 20-65.

Le caratteristiche delle lampade e le rese cromatiche a cui si possono paragonare tali zona sono:

- *Illuminazione pedonale:* Lampade al Sodio alta pressione ed in specifici e limitati ambiti di valorizzazione, ioduri metallici con Efficienza >90lm/W;
- *Illuminazione di parchi, piste ciclabili e di piccole aree residenziali:* sodio alta pressione, lampade a fluorescenza e i limitati ambiti, ioduri metallici con efficienza >90lm/W.

2.6 Zone di protezione dall'inquinamento luminoso

Nell'area del Varesotto vi è la presenza di un osservatorio astronomico: l'Osservatorio G.V. Schiaparelli di Campo dei Fiori (VA).

Il comune di Luino, come detto in precedenza, ricade in parte all'interno della fascia di rispetto di tale osservatorio astronomico.

La seguente cartografia desunta dalla Visual della L.r. Lombardia 17/2000 mostra come il territorio comunale ricada all'interno degli ambiti posti a protezione.

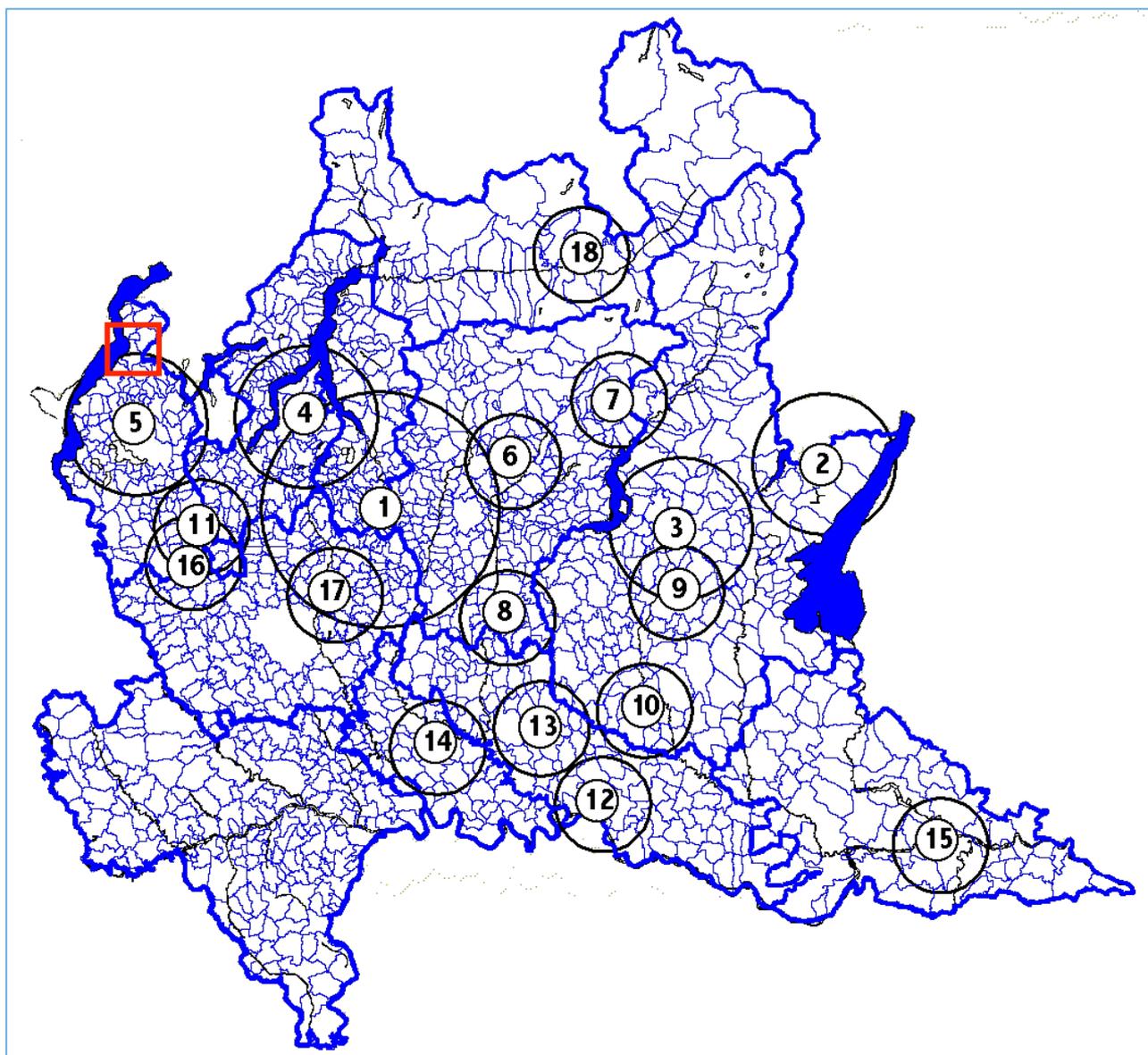


Figura 46. Carta tematica della Regione Lombardia con l'individuazione delle fasce di rispetto. Fonte: CIELOBUIO, 2006.

2.6.1 Analisi delle situazioni critiche: ville storiche e tessuto urbano storico

Una delle finalità del PRIC è quella di eliminare e/o prevenire l'inquinamento luminoso degli elementi di particolare pregio presenti a livello comunale, quali ville, caseggiati e altri immobili a valenza storico-artistica-architettonica.

Nel presente paragrafo verranno elencate le ville ed i manufatti presenti all'interno del territorio comunale. Nella fase di elaborazione del progetto illuminotecnico, sono stati considerati questi immobili e sono state apportate tutte le migliorie necessarie (qualora ve ne fosse bisogno) per permettere la piena fruizione, anche visiva.



Figura 47. Beni storico culturali e testimoniali, parchi e giardini. Fonte: vincoliinrete.beniculturali.it.

61

Dal portale Vincoli in Rete del Ministero dei Beni Culturali vengo riportati i seguenti beni oggetto di vincolo:

- Palazzo Crivelli Serbelloni – Municipio;
- Palazzo Verbania;
- Palazzo Boscetti e giardino;
- Chiesa di SS. Pietro e Paolo;
- Casa Zanella;
- Chiesa di S. Giuseppe.

Nel portale comunale vengono riportati anche altri immobili di rilevanza storico artistica architettonica, suddivisi in grandi ville e chiese.

- Villa Huber-Cicogna-Porta;
- Parco 'Fonteviva' (ex villa Crivelli);
- Villa Menotti;
- Villa Flora;
- Villa Hussy;
- Chiesa e convento del Carmine.

Palazzo Verbania

Il disegno fu affidato all'architetto luinese Giuseppe Petrolò (1872-1953), cui sottoposero riviste d'architettura aggiornate sui modelli messi a punto nei centri europei più avanzati, Vienna in testa. Fu una scelta corale vincente: Petrolò si fece carico di una sintesi felice e produsse uno tra i primi edifici liberty del lago, il più bello. Seppe istituire un dialogo col paesaggio modellando i volumi per creare come una cascata di terrazze verso il panorama: sul tetto, a metà del fabbricato, a sbalzo sull'acqua. Disegnò con mano sicura cerchi scuri attorno alle finestre come fossero palloni aerostatici. Forgiò i ferri in curve sinuose. Inarcò i muri per godere della migliore vista sul lago dal salone principale e per aumentarne l'illuminazione.

Il Kursaal divenne il centro della vita sociale del borgo: nel marzo 1913 un sodale di Filippo Marinetti (il siciliano Gesualdo Manzella Frontini) vi tenne una conferenza sul Futurismo. Oltre un decennio dopo, cambiato il gusto e necessitando di camere per divenire albergo col nome di Verbania, lo stesso architetto ampliò l'edificio, lasciando sopravvivere dettagli di puro Liberty e, soprattutto, mantenendo inalterata la successione dei belvedere e le grandi finestre aperte al lago.

Nel 1971 l'albergo cessò l'attività. Fu l'inizio di una nuova vita. Nel 1975 vi fu allestita una mostra dedicata a Bernardino Luini (1481 ca.-1532): il pittore 'leonardesco', nativo delle valli sopra Luino.

Oggi è destinato a raccogliere, di nuovo, l'eredità di tanta storia: ne è preventivato un restauro rispettoso per accogliere l'archivio letterario di Vittorio Sereni e le carte di Piero Chiara, entrambi, di questo palazzo, a vario titolo, debitori.



Chiesa di SS. Pietro e Paolo

La chiesa è la più antica chiesa di Luino, come attesta il raffinato ed elegante campanile romanico che, per raffronto con coevi esemplari d'area comasca e ticinese, è datato dagli storici dell'arte medievale al 1050-1075. La chiesa, invece, fu rinnovata alla metà del Seicento con impianto a tre navate e con motivi ornamentali (decori in stucco sulla volta e nell'abside; capitelli in pietra di Saltrio) che, per raffronto con le decorazioni della chiesa di S. Giuseppe (1665), parrebbe da riferire all'opera dell'architetto milanese Gerolamo Quadrio, anche capo della Fabbrica del Duomo di Milano. Fu l'antica parrocchiale del paese sino a quando, alla fine del '500 e per ordine di san Carlo Borromeo, fu costruita una chiesa apposita nel centro dell'abitato. S. Pietro "in campanea", infatti, si trovava molto distante rispetto al nucleo storico di Luino (da qui la denominazione popolare) in luogo da sempre destinato alla sepoltura dei morti e in posizione tale da servire alle frazioni un tempo prive di chiesa e di sede parrocchiale (Creva, Motte; vedi itinerario: Le frazioni).

Nell'interno, di chiaro sapore seicentesco, s'ammirano diversi cicli d'affreschi, tutti sulla parete della navata destra entrando ad eccezione di uno (Consegna delle chiavi a san Pietro) collocato nell'abside. Celebre è il ciclo cinquecentesco nella parete dell'ultima campata della navata destra, un tempo cappella autonoma.



Chiesa di S. Giuseppe

La chiesa fu costruita come oratorio privato, annesso al palazzo dei titolari del feudo di Luino e Quattro Valli, detenuto, dalla fine del XVI sec., dalla famiglia milanese Marliani (il palazzo, poi Crivelli, è oggi sede del municipio di Luino). Ruggero Marliani, alla metà del '600, ingaggiò a Milano l'architetto capo della fabbrica del Duomo, Gerolamo Quadrio, progettista assai attivo in area lombarda. Le opere si conclusero nel 1666, secondo quanto attesta la lapide sopra il portale d'ingresso. L'impianto spaziale interno, basato su un ottagono allungato, ripete, aggiornandolo, i modelli messi a punto a Milano all'inizio di quel secolo da Giovanni Maria Richini. Inconsueto l'alto pronao sulla facciata, risaltante rispetto alla linea dei fabbricati allineati, oggi e allora, verso il lago: fu, questo, al lungo, il simbolo del borgo, come numerose vedute e descrizioni di viaggiatori (principalmente inglesi) comprovano. All'interno si ammirano l'altare maggiore, certo disegnato dal Quadrio, con bella tela (Sponsali di Giuseppe e Maria) a suo tempo elogiata dal cardinale di Milano, Giuseppe Pozzobonelli, in visita pastorale a Luino nel 1748. Gli altari laterali sono opera imponente in radica di noce e furono collocati attorno alla metà del XVIII sec. Racchiudono, a loro volta, pregevoli tele dedicate a santi ed episodi francescani; singolari i paliotti, in cuoio dipinto.



Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/42/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo.

Il territorio comunale di Luino non è interessato da aree Natura 2000; tuttavia all'estremità settentrionale della provincia di Varese si trova l'area SIC IT2010016 "Val Veddasca".

L'area della Val Veddasca si colloca nella regione biogeografica alpina, a quote comprese tra 200 e 1658 m s.l.m. Il versante destro della Valle Veddasca mostra pendenze molto più accentuate rispetto a quello sinistro ed è modellato da una serie d'incisioni vallive, profonde circa un centinaio di metri. Il versante sinistro, meno acclive, è solcato però da vallette molto più incise (valli Dumentina, Arasio e Monteviasco). Nella porzione più settentrionale sono presenti un lago di sbarramento artificiale, il Lago Delio, e l'incisione del torrente Molinera. L'area è caratterizzata essenzialmente da vegetazione di tipo forestale, tra cui castagneti nella fascia collinare, faggete e boschi misti nella fascia montana.

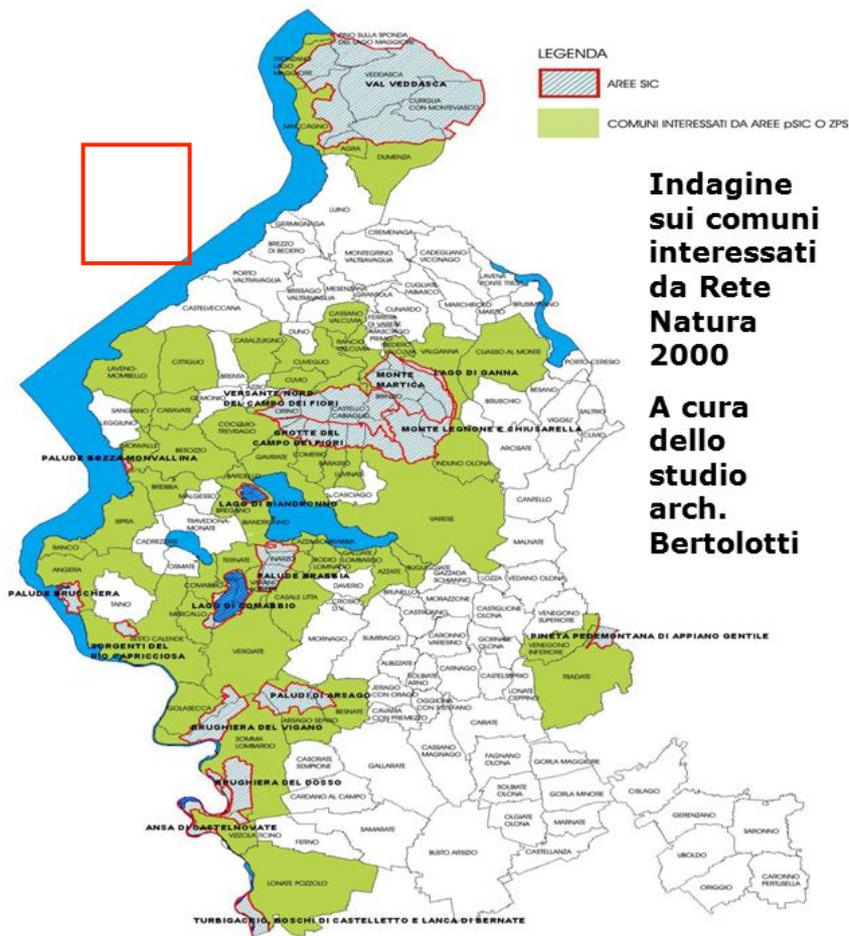


Figura 48. Rete Natura 2000 della Provincia di Varese. Fonte: Provincia di Varese

2.7 Illuminazione privata: aree commerciali, industriali e residenziale



Figura 49. Area residenziale. Esempi di illuminazione privata. Fonte: Google Maps.



Figura 50. Area residenziale. Esempi di illuminazione privata non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 51. Area residenziale. Esempi di illuminazione privata non conforme. Fonte: Google Maps.



Figura 52. Area produttiva. Esempi di illuminazione privata. Fonte: Google Maps.



Figura 53. Area produttiva. Esempi di illuminazione privata non conforme. Fonte: Google Maps.

3 ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO: CENSIMENTO E STATO DI FATTO

Per la redazione di questo PRIC è stato necessario effettuare un censimento dei centri luminosi presenti nel territorio comunale, individuarne le caratteristiche tecniche e valutarne lo stato.

3.1 Illuminazione pubblica

Il presente capitolo descrive il parco tecnico che costituisce l'impianto di illuminazione pubblica del **Comune di Luino (VA)**.

I corpi illuminanti facenti parte dell'illuminazione pubblica del Comune sono suddivisi in diverse tipologie e varie caratteristiche come più avanti indicato, sono installati su 2114 centri luminosi alcuni dei quali comprendono più di un apparecchio; in particolare sono così suddivisi:

- n. 1976 singoli;
- n.122 doppi;
- n. 11 tripli;
- n. 5 quadrupli;

69

I corpi illuminanti sono in totale 2273, di seguito si riporta elenco dettagliato:

Toponimo	Id. Palo	Id. Luce	Id. Quadro	Posizione	Tipo plafoniera	Pot. Lampada	Tipo lampada	Conformità
Via Bonga	15	15 2		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	16	16 3		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Ponte Bricco	17	17 4		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Ponte Bricco	17	17 5		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Ponte Bricco	18	18 6		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Ponte Bricco	18	18 7		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Bonga	19	19 10		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Ponte Bricco	20	20 8		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Ponte Bricco	20	20 9		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Bonga	21	21 12		Strada	Plafoniera	80	V.M.	NO

				Motorizzata				
Via Ponte Bricco	22	22 11		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Ponte Bricco	22	22 12		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Ponte Bricco	23	23 14		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Bonga	24	24 13		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	25	25 15		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	26	26 16		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Gorizia	26	26 17		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Gorizia	27	27 18		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	SI
Via Gorizia	27	27 19		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	SI
Via Bonga	28	28 22		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	29	29 20		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	SI
Via Gorizia	29	29 21		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	SI
Via Gorizia	30	30 23		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	SI
Via Gorizia	30	30 24		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	SI
Via Gorizia	31	31 25		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Bonga	32	32 26		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	33	33 27		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	34	34 28		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Bonga	35	35 29		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Bonga	36	36 30		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Bonga	37	37 31		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Bonga	38	38 32		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	39	39 33		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	40	40 34		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	41	41 35		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	42	42 36		Strada	Plafoniera	80	V.M.	NO

				Motorizzata				
Via Bonga	43	43 37		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bonga	44	44 38		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Bonga	45	45 39		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Torchietto	46	46 40		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	47	47 41		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	48	48 42		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	49	49 43		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	50	50 45		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	51	51 44		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	52	52 46		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	53	53 49		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dumenza	54	54 47		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	55	55 48		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	56	56 50		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	57	57 51		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Biagio	58	58 52		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	59	59 53		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Biagio	60	60 54		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Biagio	61	61 55		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Copelli	62	62 56	12	Rotonda- Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Copelli	62	62 57	12	Rotonda- Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Dumenza	63	63 58		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Asmara	64	64 59		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	65	65 60		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	66	66 61		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Dumenza	67	67 62		Strada	Plafoniera	150	SAP	NO

				Motorizzata				
Via Asmara	68	68 63		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Asmara	69	69 64		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dumenza	70	70 66		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	71	71 65		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	72	72 67		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	73	73 68		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dumenza	74	74 70		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Vicolo Canonica	75	75 69		Strada Motorizzata	Lanterna	125	V.M.	NO
Via delle Motte	76	76 71		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Piazza Piave	78	78 72		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	79	79 74		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza Piave	80	80 73		Piazza a traffico misto	Plafoniera	125	V.M.	NO
Piazza Piave	81	81 75		Piazza a traffico misto	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	82	82 76		Strada Motorizzata	Plafoniera	39	LED	SI
Via delle Motte	83	83 78		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	84	84 77		Strada Motorizzata	Lanterna	125	V.M.	NO
Via delle Motte	85	85 79		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Martiri di Voldomino	86	86 80		Strada Motorizzata	Plafoniera	39	LED	SI
Via Sentirolo	87	87 81		Strada Motorizzata	Lanterna	125	V.M.	NO
Via Dumenza	88	88 83		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valdo	89	89 82		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	90	90 84		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	91	91 85		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dumenza	92	92 87		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	93	93 86		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Martiri di	94	94 88		Strada	Plafoniera	125	V.M.	NO

Voldomino				Motorizzata				
Via Valdo	95	95 89		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	96	96 90		Strada Motorizzata	Lanterna	125	V.M.	NO
Via Dumenza	97	97 91		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	98	98 92		Parcheggio	Sferico	80	V.M.	NO
Via Dumenza	99	99 94		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	100	100 93		Parcheggio	Sferico	80	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	101	101 95		Parcheggio	Sferico	80	V.M.	NO
Via Martiri di Voldomino	102	102 96		Giardino o Parco	Sferico	80	V.M.	NO
Via Dumenza	103	103 97		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valdo	104	104 99		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Dumenza	105	105 98		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	106	106 101		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	107	107 100	12	Parcheggio	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Valdo	108	108 102		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Dumenza	109	109 103		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Copelli	110	110 104	12	Rotonda- Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Copelli	110	110 105	12	Rotonda- Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Valdo	111	111 108		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Dumenza	112	112 106		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Copelli	113	113 107	12	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Dumenza	114	114 109		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Copelli	115	115 110		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Valdo	118	118 111		Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Copelli	119	119 112		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	120	120 113		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	121	121 114		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via Copelli	122	122 115		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	123	123 116		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	124	124 118		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Copelli	125	125 117		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via delle Motte	126	126 119		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Crevella	127	127 121		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Copelli	128	128 120		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	129	129 122		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Crevella	130	130 123		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	131	131 124		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Crevella	132	132 125		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	134	134 126		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Crevella	135	135 127		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valdo	137	137 128		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Copelli	138	138 129		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	139	139 130		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	141	141 131		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	142	142 132		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Valdo	144	144 133		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Copelli	145	145 134		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	146	146 135		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	148	148 136		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Copelli	149	149 138		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Valdo	150	150 137		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Copelli	151	151 139		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Copelli	152	152 140		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI

Via Copelli	153	153 141		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Copelli	154	154 142		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Gorizia	155	155 143		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valdo	156	156 144		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	157	157 145		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valdo	158	158 146		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	159	159 147		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valdo	160	160 148		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	162	162 150		Grande Area	Plafoniera	150	SAP	SI
Vicolo della Gerla	163	163 151		Rotonda-Svincolo	Lanterna	125	V.M.	NO
Via Gorizia	164	164 153		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Valdo	165	165 152		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Vicolo della Gerla	166	166 154		Strada Motorizzata	Lanterna	80	V.M.	NO
Via Biviglione	167	167 155		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Crevella	168	168 156		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Crevella	169	169 159		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Vicolo della Gerla	170	170 158		Strada Motorizzata	Lanterna	125	V.M.	NO
Via Gorizia	171	171 157		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Gorizia	171	171 160		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Crevella	172	172 163		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Gorizia	173	173 161		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	NO
Via Gorizia	173	173 162		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	NO
Via Torbera	175	175 164		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	176	176 165		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	NO
Via Gorizia	176	176 166		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	NO
Via Gorizia	178	178 167		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Gorizia	178	178 168		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI

				Svincolo				
Via Crevella	181	181 169		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Gorizia	182	182 170		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Crevella	183	183 172		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	184	184 171		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Gorizia	185	185 173		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Crevella	186	186 174		Strada Motorizzata	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Gorizia	187	187 175		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Gorizia	188	188 176		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Gorizia	189	189 177		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Gorizia	190	190 178		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Gorizia	191	191 179		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Gorizia	192	192 180		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Gorizia	193	193 181		Grande Area	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Crevella	194	194 182		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	196	196 183		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Lori	197	197 184		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Gorizia	198	198 185		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via dei Lori	199	199 186		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via dei Lori	200	200 187		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Biviglione	201	201 188		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via dei Lori	202	202 189		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Lori	203	203 190		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Biviglione	204	204 191		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via dei Lori	205	205 192		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Lori	206	206 193		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Lori	207	207 194		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via dei Lori	208	208 195		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Biviglione	209	209 197		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via dei Lori	210	210 196		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Lori	211	211 198		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Lori	212	212 199		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	213	213 200		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torchietto	214	214 201		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Pianazzo	215	215 202		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Biviglione	216	216 203		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Pianazzo	217	217 204		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	218	218 208	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Asmara	218	218 209	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Biviglione	219	219 229		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Torchietto	220	220 206		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	221	221 205		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	222	222 207		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torchietto	224	224 210		Strada Motorizzata	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Pianazzo	225	225 211		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Forlanini	226	226 212		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Torchietto	227	227 215		Strada Motorizzata	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Pianazzo	228	228 213		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Forlanini	229	229 214		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Forlanini	230	230 216		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Torchietto	231	231 217		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Forlanini	232	232 219		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	233	233 218		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI

Via Forlanini	234	234 220		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Torchietto	235	235 222		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Forlanini	236	236 221		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	237	237 223		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Forlanini	238	238 224		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Torchietto	239	239 225		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Forlanini	240	240 226		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Forlanini	241	241 227		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Forlanini	242	242 228		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Asmara	243	243 230		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Cucco	244	244 232		Strada Motorizzata	Lanterna	100	SAP	NO
Via Biviglione	245	245 231		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via Asmara	246	246 233		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Biviglione	247	247 234		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Torchietto	248	248 237		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Asmara	249	249 235		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Cucco	250	250 236		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Asmara	251	251 238		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	252	252 239		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Biviglione	253	253 240		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Torchietto	254	254 243		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cucco	255	255 241		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	256	256 242		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	257	257 245		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	258	258 244		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Biviglione	259	259 246		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO

Via Asmara	260	260 247		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	261	261 248		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Biviglione	262	262 249		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Asmara	263	263 250		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Biviglione	264	264 251		Strada Motorizzata	Lanterna	125	V.M.	NO
Via Asmara	265	265 252		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	266	266 253		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	267	267 254		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Bedda	268	268 255		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	269	269 256		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Asmara	270	270 257		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Biviglione	271	271 259		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Bedda	272	272 260		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	273	273 258		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	274	274 261	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Asmara	274	274 262	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	275	275 264		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	276	276 263	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Asmara	276	276 265	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Crevella	277	277 266		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	278	278 267	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Asmara	278	278 268	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	279	279 269		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	280	280 270	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Asmara	280	280 271	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Asmara	280	280 272	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO

Via Asmara	281	281 274	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Asmara	281	281 275	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Asmara	281	281 276	12	Rotonda-Svincolo	Proiettore	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	282	282 273		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Biviglione	283	283 278		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Pianazzo	284	284 277		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Selvette	285	285 281		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Biviglione	286	286 280		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Pianazzo	287	287 279		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Selvette	288	288 282		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Biviglione	289	289 283		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via delle Selvette	290	290 284		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Montegrino	291	291 286		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	292	292 285		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Selvette	293	293 287		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Montegrino	294	294 289		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Montegrino	295	295 288		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Rebisello	296	296 290		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Montegrino	297	297 291		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Pianazzo	298	298 295		Strada Motorizzata	Sferico	125	V.M.	NO
Via Montegrino	299	299 292		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dumenza	300	300 294		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Montegrino	301	301 293		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	303	303 298		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	304	304 297		Strada Motorizzata	Sferico	125	V.M.	NO
Via Montegrino	305	305 301		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via Montegrino	306	306 300		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	307	307 299		Strada Motorizzata	Sferico	125	V.M.	NO
Via Montegrino	309	309 304		Strada Motorizzata	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Montegrino	314	314 308		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montegrino	315	315 309		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Rebisello	316	316 316		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Campaccio	318	318 312		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Campaccio	322	322 319		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Rebisello	323	323 320		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Campaccio	324	324 321		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Rebisello	325	325 322		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Montegrino	326	326 324		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Campaccio	327	327 323		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	328	328 326		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Campaccio	329	329 325		Grande Area	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montegrino	330	330 327		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	331	331 328		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via del Piano	332	332 329		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Montegrino	333	333 331		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	334	334 330		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Campagna	335	335 335		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montegrino	336	336 338		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	337	337 339		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Campagna	338	338 337		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	339	339 343		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Montegrino	340	340 340		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Biagio	341	341 341		Strada	Plafoniera	80	V.M.	NO

				Motorizzata				
Via S. Biagio	342	342 342		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Montegrino	343	343 344		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Pianazzo	344	344 345		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Biagio	345	345 346		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	346	346 347		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Montegrino	347	347 349		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Biagio	348	348 348		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torbera	349	349 350		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torbera	350	350 351		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Longhirolo	351	351 352		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Dumenza	352	352 353		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dumenza	353	353 354		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dumenza	354	354 355		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Biagio	355	355 356		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	356	356 357		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via S. Biagio	357	357 358		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	359	359 360		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montegrino	361	361 377		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	364	364 372		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Longhirolo	365	365 374		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dumenza	366	366 373		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dumenza	367	367 375		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Longhirolo	368	368 376		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Campagna	369	369 378		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Longhirolo	370	370 379		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Montegrino	371	371 380		Strada	Plafoniera	80	V.M.	NO

				Motorizzata				
Via Campagna	372	372 382		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Longhirolo	373	373 381		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Longhirolo	374	374 383		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Campagna	375	375 384		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	376	376 385		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Longhirolo	377	377 386		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	378	378 1930		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Longhirolo	379	379 387		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Campagna	380	380 388		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Longhirolo	381	381 389		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Longhirolo	382	382 390		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Piano	383	383 391		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	384	384 396		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via del Piano	385	385 392		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Piano	386	386 393		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Piano	387	387 394		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Piano	388	388 395		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Piano	389	389 397		Parcheggio	Plafoniera	150	SAP	NO
Via del Piano	389	389 399		Parcheggio	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	390	390 398		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via del Piano	391	391 400		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	NO
Via del Piano	391	391 401		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Longhirolo	392	392 402		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Piano	393	393 403		Parcheggio	Plafoniera	150	SAP	NO
Via del Piano	393	393 404		Parcheggio	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	394	394 405		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via del Piano	395	395 406		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via del Piano	395	395 407		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO

Via Dante Alighieri	396	396 408		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Longhirolo	397	397 409		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Dante Alighieri	398	398 410		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Longhirolo	399	399 411		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	400	400 412		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Longhirolo	401	401 413		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	402	402 414		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	403	403 415		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via F. Turati	404	404 416		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	405	405 417		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	406	406 418		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	407	407 419		Pedonale	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	408	408 420		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	409	409 423		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F. Turati	410	410 421		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	411	411 422		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	412	412 424		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	413	413 427		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	413	413 428		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	413	413 429		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F. Turati	414	414 425		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	415	415 426		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via F. Turati	416	416 430		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via F. Turati	417	417 431		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via F. Turati	418	418 432		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via F. Turati	419	419 433		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via F. Turati	420	420 434		Strada	Plafoniera	84	LED	SI

				Motorizzata				
Via F. Turati	421	421 435		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	422	422 436		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Viale Fornara	425	425 445		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Forlanini	426	426 439	34	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via delle Motte	428	428 440		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via L. Da Vinci	429	429 441		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	430	430 443		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via L. Da Vinci	431	431 442		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Da Vinci	432	432 444		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	433	433 446		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Da Vinci	434	434 447		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	435	435 449		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Da Vinci	436	436 448		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Da Vinci	438	438 450		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Da Vinci	439	439 458		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	441	441 455		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	442	442 457		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	444	444 461		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	447	447 464		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	449	449 465		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	451	451 467		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	454	454 469		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Voldomino	455	455 472		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via delle Motte	456	456 473		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale Fornara	457	457 475		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	SI
Via Voldomino	458	458 474		Strada	Plafoniera	100	SAP	NO

				Motorizzata				
Via delle Motte	459	459 477		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Voldomino	460	460 476		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Voldomino	461	461 480		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via delle Motte	463	463 481		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Voldomino	465	465 485		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Voldomino	468	468 488		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Voldomino	470	470 492		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Voldomino	473	473 496		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Voldomino	475	475 499		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Voldomino	478	478 502		Rotonda- Svincolo	Proiettore	400	SAP	NO
Via Voldomino	478	478 503		Rotonda- Svincolo	Proiettore	400	SAP	NO
Via Voldomino	479	479 504		Rotonda- Svincolo	Proiettore	400	SAP	NO
Via Voldomino	479	479 505		Rotonda- Svincolo	Proiettore	400	SAP	NO
Via Forlanini	481	481 509		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Viale Fornara	482	482 508		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via delle Motte	483	483 512		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Vallone	484	484 511		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale Fornara	485	485 510		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	SI
Viale Fornara	486	486 513		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Vallone	487	487 514		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale Fornara	488	488 517		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Vallone	489	489 515		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Vallone	490	490 516		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Pascoli	491	491 518		Grande Area	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale Fornara	492	492 519		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	SI
Via G. Pascoli	493	493 520		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Viale Fornara	494	494 521		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	NO
Via G. Pascoli	495	495 522		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	496	496 523		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	NO
Via Dante Alighieri	496	496 525		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	400	SAP	SI
Via G. Pascoli	497	497 524		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Pascoli	498	498 526		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	499	499 527		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	SI
Via Dante Alighieri	501	501 529		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	NO
Via Dante Alighieri	502	502 530		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	503	503 531		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Forlanini	507	507 535		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	508	508 536		Rotonda-Svincolo	Proiettore	400	SAP	NO
Via Forlanini	509	509 537		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	510	510 539		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	400	SAP	NO
Via Forlanini	511	511 538		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Forlanini	512	512 540		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via A. Volta	513	513 541		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	514	514 542		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	SI
Via A. Volta	515	515 543		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Onofrio	516	516 545		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Onofrio	519	519 548		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via S. Onofrio	522	522 551		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via A. Volta	524	524 552		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ronchetto	525	525 553		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Onofrio	526	526 554		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ronchetto	527	527 555		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via S. Onofrio	528	528 556		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ronchetto	529	529 558		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Onofrio	530	530 557		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ronchetto	531	531 559		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ronchetto	532	532 561		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Onofrio	533	533 560		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via S. Onofrio	534	534 562		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ronchetto	535	535 563		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Onofrio	536	536 564		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ronchetto	537	537 565		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ronchetto	538	538 566		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Ronchetto	539	539 567		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ronchetto	540	540 568		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ronchetto	541	541 569		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Onofrio	542	542 570		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	543	543 572	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F. Turati	544	544 571		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F. Turati	545	545 573		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	546	546 574	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Bottacchi	547	547 575		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Dante Alighieri	549	549 576	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Bottacchi	550	550 577		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lido	551	551 578		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Bottacchi	552	552 579		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Bottacchi	553	553 580		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	554	554 582		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via Bottacchi	555	555 581		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	556	556 583		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	557	557 587		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via delle Motte	558	558 584		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	559	559 585		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	560	560 586		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	562	562 588		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	563	563 589		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	564	564 590		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Creva	565	565 591		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	566	566 593		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	567	567 592		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	568	568 594		Parcheggio	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Don P. Folli	569	569 595		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via delle Motte	570	570 596		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	571	571 597		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	572	572 598		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	573	573 599		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	574	574 600		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	576	576 601		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	577	577 602		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	578	578 603		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	579	579 609		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via delle Motte	580	580 604		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	581	581 605		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	582	582 606		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Creva	583	583 607		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via Creva	586	586 608		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. D'Acquisto	587	587 610		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	588	588 611		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via S. D'Acquisto	589	589 612		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Motte	590	590 613		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	591	591 614		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via delle Motte	592	592 615		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. D'Acquisto	593	593 616		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	594	594 617		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via S. D'Acquisto	595	595 618		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	596	596 619		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via S. D'Acquisto	597	597 620		Grande Area	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	598	598 621		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via delle Motte	599	599 622		Parcheggio	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	600	600 623		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via S. D'Acquisto	601	601 624		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. D'Acquisto	602	602 625		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. D'Acquisto	603	603 626		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	604	604 627		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Don P. Folli	606	606 629		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Don P. Folli	608	608 631		Giardino o Parco	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Don P. Folli	609	609 633		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Asmara	613	613 637		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via Don P. Folli	614	614 636		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Don P. Folli	617	617 649		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Voldomino	618	618 639		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via Voldomino	619	619 640		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI

Via Voldomino	620	620 642		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via Voldomino	623	623 650		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Voldomino	627	627 655		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Don P. Folli	628	628 657		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Forlanini	630	630 658		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Don P. Folli	632	632 659		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Forlanini	633	633 661		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via Forlanini	633	633 662		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via Voldomino	635	635 665		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Voldomino	635	635 667		Strada Motorizzata	Proiettore	150	IODURI MET.	NO
Via Don P. Folli	636	636 666		Parcheggio	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Don P. Folli	639	639 673		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Voldomino	640	640 669		Grande Area	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Voldomino	640	640 670		Grande Area	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Voldomino	643	643 676		Grande Area	Plafoniera	250	SAP	SI
Via Voldomino	643	643 678		Grande Area	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via Don P. Folli	646	646 686		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Don P. Folli	652	652 697		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Don P. Folli	657	657 700		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	659	659 702		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	660	660 703		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Voldomino	661	661 705		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	662	662 704		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	663	663 706		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	664	664 709		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Voldomino	665	665 707		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	667	667 710		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	670	670 715		Strada	Plafoniera	150	SAP	NO

				Motorizzata				
Via Voldomino	673	673 716		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Voldomino	675	675 718		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	676	676 719		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Voldomino	677	677 722		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Don P. Folli	679	679 729		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Voldomino	681	681 727		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Voldomino	683	683 730		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	685	685 732		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Voldomino	686	686 733		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Don P. Folli	687	687 734		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	688	688 735		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via E. Torricelli	689	689 736		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Piazza G. Marconi	690	690 740		Grande Area	Plafoniera	125	V.M.	SI
Piazza G. Marconi	690	690 741		Grande Area	Plafoniera	125	V.M.	SI
Piazza G. Marconi	690	690 742		Grande Area	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Lugano	691	691 737		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lugano	692	692 738		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lugano	693	693 739		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza G. Marconi	694	694 743		Grande Area	Plafoniera	250	SAP	SI
Piazza G. Marconi	694	694 744		Grande Area	Plafoniera	250	SAP	SI
Piazza G. Marconi	694	694 745		Grande Area	Plafoniera	250	SAP	SI
Piazza G. Marconi	695	695 746		Grande Area	Plafoniera	250	SAP	SI
Piazza G. Marconi	695	695 747		Grande Area	Plafoniera	250	SAP	SI
Piazza G. Marconi	695	695 748		Grande Area	Plafoniera	250	SAP	SI
Piazza G. Marconi	696	696 749		Grande Area	Plafoniera	400	SAP	SI
Piazza G. Marconi	697	697 750	40	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	ALOGENA _N	SI
Piazza G. Marconi	698	698 751		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Viale Amendola	699	699 752	40	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA _N	SI
Viale Amendola	700	700 753	40	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA _N	SI
Viale Amendola	701	701 754	40	Strada	Plafoniera	150	ALOGENA	SI

				Motorizzata			_N	
Viale Amendola	702	702 755	40	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA _N	SI
Viale Amendola	703	703 756	40	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA _N	SI
Viale Amendola	704	704 757	40	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA _N	SI
Via U. Giordano	705	705 758		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Lugano	708	708 763		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	709	709 764		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	710	710 765		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	711	711 766		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	712	712 767		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	713	713 768		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	714	714 769		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	715	715 770		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	716	716 771		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	717	717 772		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	718	718 773		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	719	719 774		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	720	720 775		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Dumenza	721	721 776		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Tecco	722	722 777		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Tecco	723	723 778		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Tecco	724	724 779		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza G. Marconi	725	725 780		Parcheggio	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Tecco	726	726 781		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Tecco	727	727 782		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Tecco	728	728 783		Grande Area	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Tecco	729	729 784		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via L. Sbarra	730	730 785		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via L. Sbarra	731	731 786		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Piazza G. Marconi	732	732 787		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via L. Sbarra	733	733 788		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Lugano	734	734 794		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via L. Sbarra	735	735 790		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	NO
Piazza G. Marconi	736	736 789		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza G. Marconi	737	737 791		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via L. Sbarra	738	738 792		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Piazza G. Marconi	739	739 793		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via L. Sbarra	740	740 795		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Cavour	741	741 796		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Piazza S. Francesco	742	742 799		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Lugano	743	743 797		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Cavour	744	744 798		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	745	745 800		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Piazza S. Francesco	746	746 801		Grande Area	Plafoniera	150	SAP	NO
Corso XXV Aprile	747	747 803		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	NO
Via Lugano	748	748 802		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Lugano	750	750 809		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	750	750 810		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Corso XXV Aprile	751	751 806		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Lugano	752	752 805		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	753	753 807		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	754	754 808		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Corso XXV Aprile	755	755 811		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	756	756 812		Strada	Plafoniera	150	SAP	NO

				Motorizzata				
Via Lugano	757	757 813		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	757	757 814		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	757	757 815		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Corso XXV Aprile	758	758 816		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	759	759 817		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Corso XXV Aprile	760	760 818		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	761	761 819		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via Lugano	761	761 820		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via Lugano	762	762 821		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Corso XXV Aprile	763	763 822		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	764	764 825		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	765	765 823		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Corso XXV Aprile	766	766 824		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	767	767 827		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	768	768 826		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	769	769 829		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	770	770 828		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	771	771 831		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	772	772 830		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	773	773 833		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	774	774 832		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via G. Rossini	775	775 837		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	776	776 835		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	777	777 834		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	778	778 836		Strada Motorizzata	Proiettore	150	IODURI MET.	NO
Via Lugano	779	779 838		Strada	Plafoniera	150	SAP	NO

				Motorizzata				
Via Lugano	780	780 841		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via Lugano	781	781 839		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	782	782 840		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via G. Rossini	783	783 842		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	784	784 843		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via Lugano	785	785 844		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via G. Rossini	786	786 845		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	787	787 850		Strada Motorizzata	Proiettore	150	IODURI MET.	NO
Via Lugano	788	788 846		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via G. Rossini	789	789 848		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	790	790 847		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	791	791 849		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	792	792 851		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	793	793 852		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	794	794 853		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via G. Rossini	795	795 854		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	796	796 856		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	799	799 857		Parcheggio	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Lugano	801	801 861		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	805	805 864		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	806	806 865		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	808	808 868		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Lugano	810	810 869		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via U. Giordano	812	812 871		Strada Motorizzata	Lanterna	125	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	813	813 872	14	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Ciro Menotti	814	814 873	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via U. Giordano	815	815 875		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	816	816 876		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	250	IODURI MET.	NO
Via Ciro Menotti	817	817 874	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via U. Giordano	819	819 877		Strada Motorizzata	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Lugano	820	820 879		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	250	IODURI MET.	NO
Via Cervinia	821	821 880		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via U. Giordano	822	822 881		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via U. Giordano	823	823 883		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	824	824 882		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Rossini	826	826 885		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via U. Giordano	828	828 887		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	829	829 888		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via U. Giordano	830	830 889		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	831	831 890		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervinia	832	832 891		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Puccini	833	833 893		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	834	834 892		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervinia	835	835 894	46	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Cervinia	836	836 895	46	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via G. Puccini	837	837 896		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	838	838 897	46	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via del Carmine	839	839 898		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via del Carmine	840	840 899		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via del Carmine	841	841 900		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cascina Ferrari	842	842 901		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Cascina Ferrari	843	843 902		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO

Via Cascina Ferrari	844	844 903		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Ciro Menotti	848	848 919	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	849	849 920	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	850	850 921		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	851	851 922		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	852	852 923		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Carnella	853	853 924		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Carnella	854	854 925		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervinia	855	855 928		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Carnella	856	856 926		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Carnella	857	857 927		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Carnella	858	858 929		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervinia	859	859 930		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Carnella	860	860 931		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervinia	861	861 932		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Carnella	862	862 933		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Cervinia	863	863 934		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervinia	864	864 936		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Carnella	865	865 935		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Carnella	866	866 937		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via dei Prati	867	867 939		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Betulle	868	868 938		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via delle Betulle	869	869 940		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via del Carmine	870	870 947		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via dei Prati	871	871 941		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Betulle	872	872 942		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via dei Prati	873	873 943		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Betulle	874	874 944		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via dei Prati	875	875 945		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Prati	876	876 948		Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via delle Betulle	877	877 946		Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via dei Prati	878	878 950		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Carmine	879	879 949		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	880	880 952	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	880	880 954	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	880	880 955	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	880	880 956	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via del Carmine	881	881 951		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via dei Prati	882	882 953		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Prati	883	883 957		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Prati	884	884 958		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Prati	885	885 959		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Carmine	886	886 961		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via dei Prati	887	887 960		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dei Prati	888	888 962		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Carmine	889	889 967		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	890	890 963	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	890	890 964	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	890	890 965	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	890	890 966	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	891	891 968	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	891	891 969	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI

Via Ciro Menotti	891	891 970	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	891	891 971	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	892	892 972	50	Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via dei Prati	893	893 973		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	894	894 974	50	Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	895	895 975	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	895	895 976	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	895	895 977	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	895	895 978	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via dei Prati	896	896 988		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	897	897 979	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	897	897 980	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	897	897 981	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	897	897 982	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Vittorio Veneto	898	898 985		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via Ciro Menotti	899	899 983	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	899	899 984	50	Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	900	900 986	14	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Roccolo	901	901 987		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Roccolo	902	902 989		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Roccolo	905	905 990		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Verdi	906	906 992		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Roccolo	907	907 991		Grande Area	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cantavia	908	908 993		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cantavia	909	909 994		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Lugano	910	910 997		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Cantavia	911	911 995		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via Cantavia	912	912 996		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montesanto	913	913 998		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montesanto	914	914 999		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montesanto	915	915 1000		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montesanto	916	916 1001		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Montesanto	917	917 1002		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Montesanto	918	918 1003		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervinia	920	920 1004		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Montesanto	921	921 1005		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervinia	922	922 1006		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervinia	923	923 1008		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Verdi	924	924 1007		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Montesanto	925	925 1010		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Verdi	926	926 1009		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	927	927 1011		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via N. Paganini	928	928 1012		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Montesanto	929	929 1013		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervinia	930	930 1014		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Verdi	931	931 1015		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Puccini	932	932 1016		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via G. Puccini	935	935 1017		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervinia	937	937 1018		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	938	938 1020	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ciro Menotti	939	939 1019	14	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	940	940 1021		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	941	941 1022	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ciro Menotti	942	942 1023	14	Rotonda-	Plafoniera	125	V.M.	NO

				Svincolo				
Via Cervinia	943	943 1025		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	944	944 1024	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ciro Menotti	945	945 1027	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Dante Alighieri	946	946 1026	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Ciro Menotti	947	947 1028	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Ciro Menotti	948	948 1029	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	949	949 1035		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	950	950 1030	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via G. Verdi	951	951 1032		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Ciro Menotti	952	952 1031	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Ciro Menotti	953	953 1033	50	Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Ciro Menotti	953	953 1034	50	Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via G. Verdi	954	954 1931		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Ciro Menotti	955	955 1036	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	956	956 1039		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Verdi	957	957 1038		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Ciro Menotti	958	958 1037	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Vittorio Veneto	959	959 1041		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Ciro Menotti	960	960 1040	14	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Cervinia	961	961 1042		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Vittorio Veneto	962	962 1043		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Cervinia	963	963 1044		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Vittorio Veneto	964	964 1045		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Vittorio Veneto	965	965 1046		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Cervinia	966	966 1047		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Vittorio Veneto	967	967 1048		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO

Via Brughiere	968	968 1049		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Vittorio Veneto	969	969 1050		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Brughiere	970	970 1052		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Vittorio Veneto	971	971 1051		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Vittorio Veneto	972	972 1053		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Vittorio Veneto	972	972 1054		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	NO
Via Brughiere	973	973 1055		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Vittorio Veneto	974	974 1056		Strada Motorizzata	Proiettore	150	SAP	NO
Via Vittorio Veneto	974	974 1057		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	NO
Via Brughiere	975	975 1059		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via U. Foscolo	976	976 1058	14	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Vittorio Veneto	977	977 1060		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	NO
Via Vittorio Veneto	977	977 1061		Strada Motorizzata	Proiettore	150	SAP	NO
Via U. Foscolo	978	978 1062	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Brughiere	979	979 1064		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via U. Foscolo	980	980 1063	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	982	982 1065	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	983	983 1066	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Dante Alighieri	984	984 1073		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	NO
Via Dante Alighieri	984	984 1074		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	NO
Via U. Foscolo	985	985 1067	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	986	986 1068	14	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	70	SAP	SI
Via G. Leopardi	987	987 1069	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via G. Leopardi	988	988 1070	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via G. Leopardi	989	989 1071	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	990	990 1076		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via G. Leopardi	991	991 1072	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via G. Leopardi	992	992 1075	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Dante Alighieri	993	993 1077		Rotonda-Svincolo	Proiettore	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	993	993 1078		Rotonda-Svincolo	Proiettore	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	994	994 1079	39	Parcheggio	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Moncucco	995	995 1080		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via U. Foscolo	996	996 1081	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Dante Alighieri	997	997 1084	39	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Moncucco	998	998 1082		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via U. Foscolo	999	999 1083	14	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	1000	1000 1085	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	1001	1001 1092		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via U. Foscolo	1002	1002 1086	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	1003	1003 1087	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1004	1004 1091	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via U. Foscolo	1005	1005 1088	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	1006	1006 1089	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	1007	1007 1090	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	1008	1008 1093	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	1009	1009 1094	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1010	1010 1928	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Moncucco	1011	1011 1095		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via U. Foscolo	1012	1012 1096	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via U. Foscolo	1013	1013 1097	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via G. Leopardi	1014	1014 1103	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1015	1015 1098	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1016	1016 1099	39	Strada	Plafoniera	150	SAP	SI

				Motorizzata				
Via Dante Alighieri	1017	1017 1100	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1018	1018 1101	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1019	1019 1102	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1020	1020 1104	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via G. Leopardi	1021	1021 1105	14	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	70	SAP	SI
Via G. Leopardi	1022	1022 1106	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	1023	1023 1108		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Leopardi	1024	1024 1107	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via G. Leopardi	1025	1025 1109	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	1026	1026 1110		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via U. Foscolo	1027	1027 1111	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	1028	1028 1112		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Moncucco	1029	1029 1114		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via V. Alfieri	1030	1030 1113	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	1031	1031 1115		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Moncucco	1032	1032 1116		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Moncucco	1033	1033 1118		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via V. Alfieri	1034	1034 1117	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via N. Sauro	1035	1035 1120		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via V. Alfieri	1037	1037 1119	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	1038	1038 1121		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via V. Alfieri	1039	1039 1122	14	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	1040	1040 1132		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via N. Sauro	1041	1041 1123		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via V. Alfieri	1042	1042 1124	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via N. Sauro	1043	1043 1125		Strada	Plafoniera	80	V.M.	SI

				Motorizzata				
Via L. Parini	1045	1045 1127	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via N. Sauro	1046	1046 1126		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via N. Sauro	1047	1047 1129		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via L. Parini	1048	1048 1128	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via L. Parini	1049	1049 1130	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via L. Parini	1050	1050 1131	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Corso XXV Aprile	1051	1051 1135		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via L. Parini	1052	1052 1133	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Moncucco	1053	1053 1134		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Moncucco	1054	1054 1136		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Leopardi	1055	1055 1137	14	Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Corso XXV Aprile	1056	1056 1138		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Moncucco	1057	1057 1139		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Corso XXV Aprile	1058	1058 1140		Strada Motorizzata	Plafoniera	400	SAP	NO
Corso XXV Aprile	1059	1059 1141		Strada Motorizzata	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via P. Berra	1060	1060 1142		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1061	1061 1143		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	1062	1062 1147		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via P. Berra	1063	1063 1144		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via P. Berra	1064	1064 1145		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via P. Berra	1065	1065 1146		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via P. Berra	1066	1066 1148		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	1067	1067 1149		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via P. Berra	1068	1068 1150		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1069	1069 1151		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1070	1070 1152		Strada	Plafoniera	80	V.M.	NO

				Motorizzata				
Via P. Berra	1071	1071 1153		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	1072	1072 1155		Parcheggio	Proiettore	250	SAP	NO
Via P. Berra	1073	1073 1154		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1074	1074 1156		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1075	1075 1158		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	1076	1076 1157		Strada Motorizzata	Proiettore	250	SAP	NO
Corso XXV Aprile	1077	1077 1159		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via P. Berra	1078	1078 1160		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1079	1079 1161		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	1080	1080 1162		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via P. Berra	1081	1081 1163		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1082	1082 1164		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1083	1083 1165		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1085	1085 1167		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1086	1086 1168		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1088	1088 1170		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1089	1089 1171		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1090	1090 1172		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1092	1092 1175		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1095	1095 1176		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via P. Berra	1096	1096 1177		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via P. Berra	1097	1097 1179		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via P. Berra	1098	1098 1180		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1099	1099 1181		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1100	1100 1182		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1102	1102 1184		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via P. Berra	1104	1104 1186		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F.Ili Cairoli	1105	1105 1187		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F.Ili Cairoli	1106	1106 1188		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F.Ili Cairoli	1107	1107 1189		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F.Ili Cairoli	1108	1108 1191		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	250	SAP	SI
Via P. Berra	1109	1109 1190		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1110	1110 1192		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1111	1111 1193		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	1112	1112 1196		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via P. Berra	1113	1113 1194		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1114	1114 1195		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	1115	1115 1197		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via P. Berra	1116	1116 1198		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	1117	1117 1204	39	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via P. Berra	1118	1118 1199		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1119	1119 1200		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1120	1120 1201		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1121	1121 1202		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1122	1122 1203		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1123	1123 1205		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1125	1125 1206		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervinia	1126	1126 1210		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1128	1128 1207		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1129	1129 1211		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1134	1134 1222		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1136	1136 1223		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via Dante Alighieri	1137	1137 1224	39	Rotonda-Svincolo	Proiettore	150	SAP	NO
Via Moncucco	1138	1138 1226		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1140	1140 1228		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	1141	1141 1227		Rotonda-Svincolo	Proiettore	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1142	1142 1229	39	Rotonda-Svincolo	Proiettore	150	SAP	NO
Via Moncucco	1143	1143 1235		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	1144	1144 1230		Rotonda-Svincolo	Proiettore	150	SAP	NO
Via P. Berra	1145	1145 1232		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	1146	1146 1231	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1147	1147 1233	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1148	1148 1234	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via P. Berra	1149	1149 1237		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	1150	1150 1236	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1151	1151 1238	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Moncucco	1152	1152 1240		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1153	1153 1239		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Moncucco	1155	1155 1243		Parcheggio	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via Dante Alighieri	1156	1156 1242	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1157	1157 1244	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Dante Alighieri	1158	1158 1245	38	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Moncucco	1159	1159 1248		Parcheggio	Fungo	125	V.M.	NO
Via Lido	1160	1160 1247		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via P. Berra	1161	1161 1246		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via P. Berra	1162	1162 1249		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Lido	1163	1163 1253		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Moncucco	1164	1164 1250		Parcheggio	Fungo	80	V.M.	NO
Via Moncucco	1165	1165 1251		Parcheggio	Fungo	80	V.M.	NO

Via Moncucco	1166	1166 1252		Parcheggio	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via Lido	1167	1167 1254		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Moncucco	1169	1169 1265		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Moncucco	1169	1169 1268		Strada Motorizzata	Proiettore	150	SAP	NO
Via Creva	1171	1171 1282		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Palazzi	1173	1173 1281		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1175	1175 1283		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	1175	1175 1285		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Palazzi	1177	1177 1286		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Creva	1178	1178 1284		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1179	1179 1288		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	1180	1180 1287		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Palazzi	1181	1181 1290		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Parco al Lago	1182	1182 1292		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	1182	1182 1293		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	1183	1183 1291		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Palazzi	1185	1185 1296		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1186	1186 1294		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	1186	1186 1295		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	1187	1187 1297		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1188	1188 1298		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Palazzi	1189	1189 1301		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Palazzi	1189	1189 1302		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1190	1190 1300		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	1191	1191 1303		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	1192	1192 1304		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Palazzi	1193	1193 1306		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1194	1194 1305		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Moncucco	1195	1195 1319		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	1196	1196 1307		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	1197	1197 1308		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1198	1198 1309		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI

Parco al Lago	1198	1198 1310		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	1199	1199 1311		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1200	1200 1312		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	1201	1201 1313		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1202	1202 1314		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	1202	1202 1318		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Palazzi	1203	1203 1315		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1204	1204 1316		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1205	1205 1317		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Palazzi	1206	1206 1321		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1207	1207 1320		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	1208	1208 1322		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1210	1210 1323		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Palazzi	1211	1211 1324		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Palazzi	1212	1212 1326		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza Tolini	1213	1213 1325	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Lido	1214	1214 1327		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Piazza Tolini	1216	1216 1328	53	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Palazzi	1217	1217 1329		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Creva	1218	1218 1330		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	1219	1219 1331		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1220	1220 1332		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Creva	1221	1221 1335	53	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Creva	1221	1221 1337	53	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1222	1222 1333		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1223	1223 1334		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Creva	1224	1224 1339		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Dante Alighieri	1225	1225 1336		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1226	1226 1338		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1227	1227 1340		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1228	1228 1341		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Turati	1229	1229 1343		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via Dante Alighieri	1230	1230 1342		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1231	1231 1344		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1232	1232 1345		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Turati	1234	1234 1346		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Dante Alighieri	1235	1235 1347		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Turati	1236	1236 1348		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Torretta	1237	1237 1349		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	1239	1239 1350		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Torretta	1240	1240 1351		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1241	1241 1356		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via F. Turati	1241	1241 1357		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Europa Unita	1242	1242 1354		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	1243	1243 1352		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	1243	1243 1353		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	1244	1244 1355		Pedonale	Fungo	125	V.M.	NO
Via Europa Unita	1245	1245 1358		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1246	1246 1359		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via F. Turati	1246	1246 1360		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Parco al Lago	1247	1247 1361		Pedonale	Fungo	125	V.M.	NO
Parco al Lago	1248	1248 1362		Pedonale	Fungo	125	V.M.	NO
Via Torretta	1249	1249 1363		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Creva	1250	1250 1364		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Torretta	1251	1251 1365		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torretta	1252	1252 1366		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torretta	1253	1253 1367		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torretta	1254	1254 1368		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torretta	1255	1255 1369		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torretta	1256	1256 1370		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torretta	1257	1257 1371		Grande Area	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Torretta	1258	1258 1372		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1259	1259 1373		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI

Via F. Turati	1259	1259 1374		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via F. Turati	1259	1259 1375		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Torretta	1260	1260 1376		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via F. Turati	1262	1262 1377		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via F. Turati	1262	1262 1378		Rotonda-Svincolo	Proiettore	250	SAP	SI
Via Torretta	1263	1263 1379		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Torretta	1264	1264 1380		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Molinetto	1266	1266 1392		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via L. Sbarra	1270	1270 1386		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via F. Turati	1274	1274 1391		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Corso XXV Aprile	1275	1275 1393		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Molinetto	1276	1276 1394		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F.lli Cairoli	1278	1278 1396		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via F. Turati	1279	1279 1395		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Molinetto	1280	1280 1402		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1281	1281 1398		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via F. Turati	1282	1282 1399		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Voldomino	1287	1287 1407		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via della Vittoria	1288	1288 1404		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Viale P. Chiara	1290	1290 1405		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	70	SAP	NO
Via Molinetto	1291	1291 1412		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale P. Chiara	1292	1292 1406		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Vittoria	1293	1293 1408		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via G. Carnovali	1294	1294 1409		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1295	1295 1410		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via della Vittoria	1295	1295 1411		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO

Via G. Carnovali	1296	1296 1414		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1297	1297 1413		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via G. Carnovali	1298	1298 1415		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1299	1299 1416		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Molinetto	1300	1300 1420		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Carnovali	1301	1301 1417		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1302	1302 1418		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via della Vittoria	1303	1303 1419		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Vittoria	1304	1304 1421		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1305	1305 1422		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Carnovali	1306	1306 1423		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Molinetto	1307	1307 1425		Parcheggio	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1308	1308 1424		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1309	1309 1426		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1310	1310 1427		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1311	1311 1428		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Carnovali	1312	1312 1429		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1313	1313 1430		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Molinetto	1314	1314 1433		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Carnovali	1315	1315 1431		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1316	1316 1432		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Carnovali	1317	1317 1434		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Vittoria	1318	1318 1435		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Carnovali	1319	1319 1436		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Vittoria	1320	1320 1437		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Voldomino	1321	1321 1438		Parcheggio	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Molinetto	1322	1322 1444		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via della Vittoria	1323	1323 1439		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Voldomino	1324	1324 1440		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	NO
Via della Vittoria	1328	1328 1441		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Voldomino	1329	1329 1442		Parcheggio	Plafoniera	70	SAP	SI
Via della Vittoria	1330	1330 1443		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Viale P. Chiara	1331	1331 1445		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Viale P. Chiara	1332	1332 1446		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Viale P. Chiara	1334	1334 1447		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F.Ili Cairoli	1335	1335 1449		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Viale P. Chiara	1336	1336 1448		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Viale P. Chiara	1337	1337 1450		Grande Area	Plafoniera	150	SAP	NO
Viale P. Chiara	1338	1338 1451		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Via F.Ili Cairoli	1339	1339 1452		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Viale P. Chiara	1340	1340 1453		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Viale P. Chiara	1341	1341 1454		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Via F.Ili Cairoli	1342	1342 1457		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Viale P. Chiara	1343	1343 1455		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Viale P. Chiara	1344	1344 1456		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Viale P. Chiara	1345	1345 1458		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Viale P. Chiara	1346	1346 1459		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Viale P. Chiara	1347	1347 1460		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F. Cavallotti	1348	1348 1461		Strada Motorizzata	Lanterna	80	V.M.	NO
Via F.Ili Cairoli	1349	1349 1462		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Viale P. Chiara	1350	1350 1463		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Molinetto	1351	1351 1466		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Voldomino	1352	1352 1465		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza Libertà	1353	1353 1464		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Molinetto	1354	1354 1469		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Piazza Libertà	1355	1355 1467		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1356	1356 1468		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Via Voldomino	1357	1357 1471		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza Libertà	1358	1358 1470		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI

Piazza Libertà	1359	1359 1472		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Vicolo Mercato	1360	1360 1473		Strada Motorizzata	Lanterna	80	V.M.	SI
Piazza Risorgimento	1361	1361 1474		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	250	SAP	SI
Viale P. Chiara	1362	1362 1475		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Piazza Risorgimento	1363	1363 1493		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Viale P. Chiara	1364	1364 1476		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via S. Pietro	1365	1365 1477	28	Parcheggio	Proiettore	150	SAP	NO
Via S. Pietro	1365	1365 1478	28	Parcheggio	Proiettore	150	SAP	NO
Via S. Pietro	1365	1365 1480	28	Parcheggio	Proiettore	150	SAP	NO
Piazza Libertà	1367	1367 1479		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1367	1367 1481		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1368	1368 1482		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1368	1368 1483		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1369	1369 1484		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1369	1369 1485		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Via S. Pietro	1370	1370 1486	28	Parcheggio	Proiettore	150	SAP	NO
Via S. Pietro	1370	1370 1487	28	Parcheggio	Proiettore	150	SAP	NO
Via S. Pietro	1370	1370 1488	28	Parcheggio	Proiettore	150	SAP	NO
Piazza Libertà	1371	1371 1489		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1371	1371 1490		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1372	1372 1491		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Piazza Libertà	1372	1372 1492		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Via S. Pietro	1373	1373 1494	28	Parcheggio	Proiettore	150	SAP	NO
Piazza Risorgimento	1374	1374 1495		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Piazza Risorgimento	1375	1375 1496		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via S. Pietro	1377	1377 1498		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza Risorgimento	1378	1378 1497		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via S. Pietro	1379	1379 1499		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Corso XXV Aprile	1380	1380 1500		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via S. Pietro	1382	1382 1929		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Mazzini	1383	1383 1501		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Corso XXV Aprile	1384	1384 1502		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via S. Pietro	1385	1385 1505		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Porto	1386	1386 1503		Rotonda-	Lanterna	70	SAP	NO

				Svincolo				
Corso XXV Aprile	1387	1387 1504		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Piazza Risorgimento	1388	1388 1507		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via del Porto	1389	1389 1506		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via S. Pietro	1390	1390 1508		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza Risorgimento	1391	1391 1509		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via S. Pietro	1392	1392 1511		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via XV Agosto	1393	1393 1512	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Vicolo Mercato	1394	1394 1510		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	SI
Via Mons. Comi	1395	1395 1514	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via S. Pietro	1396	1396 1513		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Sereni	1397	1397 1515	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via XV Agosto	1398	1398 1516	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via S. Pietro	1399	1399 1517		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Sereni	1400	1400 1518	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via XV Agosto	1401	1401 1520	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via A. Manzoni	1402	1402 1519		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via C. Goldoni	1403	1403 1524		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via A. Manzoni	1404	1404 1521		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via XV Agosto	1405	1405 1522	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via A. Manzoni	1406	1406 1523		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Piazza Garibaldi	1407	1407 1525		Parcheggio	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via C. Goldoni	1408	1408 1526		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via XV Agosto	1409	1409 1527	41	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via C. Goldoni	1410	1410 1528		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Piazza Papa Giovanni XXIII	1411	1411 1529		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Via Cairoli	1413	1413 1534	45	Strada	Plafoniera	84	LED	SI

				Motorizzata				
Via C. Goldoni	1414	1414 1531		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Cavallotti	1415	1415 1530		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Via C. Goldoni	1416	1416 1535		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Antonio	1417	1417 1532		Strada Motorizzata	Lanterna	80	V.M.	NO
Via S. Antonio	1418	1418 1533		Strada Motorizzata	Lanterna	80	V.M.	NO
Piazza S. Antonio	1419	1419 1536		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via Cairoli	1420	1420 1537	45	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via S. Antonio	1421	1421 1538		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Cairoli	1422	1422 1539	45	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Cairoli	1423	1423 1540	45	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via A. Manzoni	1424	1424 1541		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Cairoli	1425	1425 1542	45	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via A. Manzoni	1426	1426 1543		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via A. Manzoni	1427	1427 1544		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via A. Manzoni	1428	1428 1545		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via A. Manzoni	1429	1429 1546		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Cairoli	1430	1430 1547	45	Parcheggio	Plafoniera	84	LED	SI
Via Cairoli	1431	1431 1548	45	Parcheggio	Plafoniera	84	LED	SI
Via Cairoli	1432	1432 1549		Parcheggio	Plafoniera	84	LED	SI
Via Cairoli	1433	1433 1550	45	Parcheggio	Plafoniera	84	LED	SI
Piazza S. Antonio	1434	1434 1551		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Via Cairoli	1435	1435 1552	45	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Piazza S. Antonio	1436	1436 1553		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via C. Battisti	1438	1438 1554		Strada Motorizzata	Lanterna	150	SAP	NO
Via C. Battisti	1439	1439 1555		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via S. Pietro	1440	1440 1559		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1441	1441 1557		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via XV Agosto	1442	1442 1556	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI

Via XV Agosto	1443	1443 1558	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via L. Confalonieri	1444	1444 1560		Grande Area	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1445	1445 1561		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1446	1446 1562		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1447	1447 1566		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via L. Confalonieri	1448	1448 1563		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F. Turati	1449	1449 1564		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1450	1450 1565		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Sereni	1451	1451 1570	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via L. Confalonieri	1452	1452 1567		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F. Turati	1453	1453 1568		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Confalonieri	1454	1454 1569		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F. Turati	1455	1455 1571		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1456	1456 1577		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via L. Confalonieri	1457	1457 1573		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Sereni	1458	1458 1572	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via F. Turati	1459	1459 1574		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via M. Grappa	1460	1460 1575		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Turati	1461	1461 1576		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1462	1462 1578		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Confalonieri	1463	1463 1579		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via S. Pietro	1464	1464 1581		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1465	1465 1580		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Confalonieri	1466	1466 1582		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via S. Carlo	1468	1468 1583		Grande Area	Plafoniera	100	SAP	SI
Via S. Pietro	1469	1469 1584		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via C. Collodi	1470	1470 1585		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO

Via Creva	1471	1471 1586		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via L. Sbarra	1472	1472 1587		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Creva	1473	1473 1588		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Mazzini	1474	1474 1589		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via C. Collodi	1475	1475 1590		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Creva	1476	1476 1592	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via G. Mazzini	1477	1477 1591		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Mazzini	1478	1478 1593		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via C. Collodi	1479	1479 1594		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Lavatoio	1481	1481 1595		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via dei Pescatori	1482	1482 1596		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via dei Pescatori	1485	1485 1597		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Via dei Pescatori	1486	1486 1598		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via dei Pescatori	1487	1487 1599		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Cavallotti	1488	1488 1600		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Cavallotti	1489	1489 1601		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Cavallotti	1490	1490 1602		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Cavallotti	1492	1492 1603		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via S. Pietro	1493	1493 1605		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Mons. Comi	1494	1494 1606	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via F. Cavallotti	1495	1495 1604		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via F. Cavallotti	1496	1496 1607		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Mons. Comi	1497	1497 1608	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Piazza Papa Giovanni XXIII	1498	1498 1609		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Via S. Pietro	1499	1499 1611		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Piazza Crivelli Serbelloni	1500	1500 1610	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via S. Pietro	1501	1501 1612		Rotonda-	Plafoniera	80	V.M.	NO

				Svincolo				
Via G. Pellegrini	1502	1502 1613		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	70	SAP	NO
Via G. Pellegrini	1503	1503 1614		Rotonda-Svincolo	Lanterna	70	SAP	NO
Via S. Giovanni Bosco	1504	1504 1615		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via G. Pellegrini	1505	1505 1616		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Viale P. Chiara	1506	1506 1620		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1506	1506 1621		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via S. Giovanni Bosco	1507	1507 1618		Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	SI
Via M. Grappa	1508	1508 1617		Grande Area	Lanterna	70	SAP	NO
Piazza Tolini	1509	1509 1619	53	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Giovanni Bosco	1510	1510 1626		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	SI
Viale P. Chiara	1511	1511 1622		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1511	1511 1623		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1512	1512 1624		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1512	1512 1625		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza Tolini	1513	1513 1627		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Belvedere	1514	1514 1628		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Piazza Tolini	1515	1515 1629		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale P. Chiara	1516	1516 1630		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1516	1516 1631		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Belvedere	1517	1517 1632		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via C. Battisti	1518	1518 1633		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Viale P. Chiara	1519	1519 1634		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F. Turati	1520	1520 1636		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via C. Battisti	1521	1521 1638		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Viale P. Chiara	1522	1522 1635		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via della Vittoria	1523	1523 1637		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Viale P. Chiara	1525	1525 1641		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	ALOGENA_N	SI
Via della Vittoria	1526	1526 1640		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1527	1527 1639		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via XV Agosto	1528	1528 1646		Rotonda-	Plafoniera	70	IODURI	SI

				Svincolo			MET.	
Via C. Battisti	1529	1529 1643		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via della Vittoria	1530	1530 1642		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Vittoria	1531	1531 1644		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1532	1532 1645		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Vittoria	1533	1533 1648		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1534	1534 1647	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via della Vittoria	1535	1535 1649		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1536	1536 1650	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Dante Alighieri	1537	1537 1651	39	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via B. Luini	1538	1538 1653		Strada Motorizzata	Plafoniera	250	SAP	SI
Via F. Turati	1539	1539 1652	53	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Dante Alighieri	1540	1540 1656		Pedonale	Plafoniera	84	LED	SI
Via Dante Alighieri	1540	1540 1657		Pedonale	Plafoniera	84	LED	SI
Via F. Turati	1541	1541 1654	53	Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via F. Turati	1542	1542 1655	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via F. Turati	1543	1543 1658	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via F. Turati	1544	1544 1659		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via B. Luini	1545	1545 1662		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza Libertà	1546	1546 1660		Pedonale	Plafoniera	42	LED	SI
Piazza Libertà	1546	1546 1661		Pedonale	Plafoniera	59	LED	SI
Via F. Turati	1547	1547 1663		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via B. Luini	1548	1548 1666		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza Libertà	1549	1549 1664		Pedonale	Plafoniera	42	LED	SI
Piazza Libertà	1549	1549 1665		Pedonale	Plafoniera	59	LED	SI
Via B. Luini	1550	1550 1669		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Piazza Libertà	1551	1551 1667		Pedonale	Plafoniera	42	LED	SI
Piazza Libertà	1551	1551 1668		Pedonale	Plafoniera	59	LED	SI
Via B. Luini	1552	1552 1670		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza Libertà	1553	1553 1671		Pedonale	Plafoniera	42	LED	SI

Piazza Libertà	1553	1553 1672		Pedonale	Plafoniera	59	LED	SI
Via B. Luini	1554	1554 1673		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza Libertà	1555	1555 1674		Pedonale	Plafoniera	84	LED	SI
Piazza Libertà	1555	1555 1675		Pedonale	Plafoniera	84	LED	SI
Via Creva	1556	1556 1677		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via B. Luini	1557	1557 1676		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via B. Luini	1559	1559 1678	34	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via B. Luini	1559	1559 1679	34	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Piazza Libertà	1560	1560 1681		Pedonale	Plafoniera	84	LED	SI
Piazza Libertà	1560	1560 1682		Pedonale	Plafoniera	84	LED	SI
Piazza Libertà	1560	1560 1683		Pedonale	Plafoniera	84	LED	SI
Via Creva	1561	1561 1680	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Piazza Libertà	1563	1563 1687		Pedonale	Plafoniera	84	LED	SI
Via Creva	1564	1564 1686	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via B. Luini	1565	1565 1688	34	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via B. Luini	1565	1565 1689	34	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Via B. Luini	1566	1566 1690		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Creva	1567	1567 1691	53	Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Viale P. Chiara	1568	1568 1692		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1568	1568 1693		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via B. Luini	1569	1569 1697		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F. Turati	1570	1570 1696	53	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Viale P. Chiara	1571	1571 1694		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1571	1571 1695		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1572	1572 1698		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1572	1572 1699		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via F. Turati	1573	1573 1700	53	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Piazza Crivelli Serbelloni	1575	1575 1705	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA _N	SI
Piazza Crivelli Serbelloni	1576	1576 1706	41	Strada Motorizzata	Plafoniera	150	ALOGENA _N	SI
Piazza Crivelli Serbelloni	1578	1578 1707		Edificio- Monumento	Lanterna	125	V.M.	NO
Via del Lavatoio	1582	1582 1719		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Piazza Crivelli	1583	1583 1720		Edificio-	Lanterna	125	V.M.	NO

Serbelloni				Monumento				
Via B. Luini	1584	1584 1721		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Piazza Crivelli Serbelloni	1586	1586 1722		Edificio- Monumento	Lanterna	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1587	1587 1740		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via B. Luini	1588	1588 1724		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Piazza Crivelli Serbelloni	1589	1589 1723		Edificio- Monumento	Lanterna	125	V.M.	NO
Via Creva	1590	1590 1725		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1591	1591 1726		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1592	1592 1727		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Viale P. Chiara	1593	1593 1728		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Viale P. Chiara	1594	1594 1729		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Creva	1595	1595 1730		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1596	1596 1731		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1597	1597 1732		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Bel Tempo	1598	1598 1733		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Creva	1599	1599 1735		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via Bel Tempo	1600	1600 1734		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bel Tempo	1601	1601 1736		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bissolati	1602	1602 1737		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bel Tempo	1603	1603 1738		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Bel Tempo	1605	1605 1739		Grande Area	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Pietro	1610	1610 1741		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Creva	1611	1611 1742		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1612	1612 1		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1613	1613 1743		Parcheggio	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Pietro	1613	1613 1744		Parcheggio	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Creva	1614	1614 1745		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1616	1616 1746		Strada	Plafoniera	80	V.M.	NO

				Motorizzata				
Via Creva	1617	1617 1747		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1618	1618 1748		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Creva	1620	1620 1749		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1621	1621 1750		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Viale delle Rimembranze	1622	1622 1752		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via F. Turati	1623	1623 1751		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1624	1624 1754		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Viale delle Rimembranze	1625	1625 1753		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale delle Rimembranze	1626	1626 1756		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1627	1627 1755		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Bissolati	1628	1628 1758		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1629	1629 1757		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1630	1630 1759		Pedonale	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1631	1631 1760		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	150	SAP	SI
Viale delle Rimembranze	1632	1632 1761		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1633	1633 1762		Parcheggio	Plafoniera	150	SAP	SI
Via Lugano	1634	1634 1763		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Lugano	1635	1635 1764		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Viale delle Rimembranze	1636	1636 1766		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1637	1637 1765		Parcheggio	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F. Turati	1638	1638 1767		Parcheggio	Plafoniera	84	LED	SI
Via Lugano	1639	1639 1768		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1640	1640 1769		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F. Turati	1640	1640 1770		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Viale delle Rimembranze	1641	1641 1771		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1642	1642 1772		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F. Turati	1642	1642 1773		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI

Via Lugano	1643	1643 1774		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1644	1644 1775		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1645	1645 1776		Area di Aggregazione	Plafoniera	70	SAP	NO
Via Lugano	1646	1646 1777		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1647	1647 1778		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1648	1648 1779		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1649	1649 1780		Grande Area	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1650	1650 1781		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1651	1651 1783		Grande Area	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1652	1652 1782		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1653	1653 1784		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1654	1654 1785		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Lugano	1655	1655 1786		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1655	1655 1787		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1656	1656 1789		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1656	1656 1790		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1657	1657 1788		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Pietro	1658	1658 1791		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1659	1659 1794		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lugano	1660	1660 1792		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1660	1660 1793		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1661	1661 1795		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via F. Turati	1662	1662 1796		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	SI
Via F. Turati	1662	1662 1797		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lugano	1663	1663 1798		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via F. Turati	1664	1664 1799		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	SI
Via F. Turati	1664	1664 1800		Parcheggio	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lugano	1666	1666 1802		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1669	1669 1805		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via Lugano	1672	1672 1808		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Pietro	1673	1673 1809		Area di Aggregazione	Plafoniera	70	SAP	NO
Via Lugano	1674	1674 1810		Grande Area	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Lugano	1675	1675 1811		Grande Area	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale delle Rimembranze	1676	1676 1813		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1677	1677 1812		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Viale delle Rimembranze	1678	1678 1814		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lugano	1679	1679 1815		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1680	1680 1816		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1680	1680 1817		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1681	1681 1818		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale P. Chiara	1681	1681 1819		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via B. Luini	1686	1686 1824		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via B. Luini	1688	1688 1830		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via B. Luini	1693	1693 1834		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via C. Collodi	1694	1694 1835		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via B. Luini	1695	1695 1837		Rotonda-Svincolo	Plafoniera	100	SAP	SI
Via S. Rita	1696	1696 1838		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via De Amicis	1697	1697 1839		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via De Amicis	1698	1698 1840		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Rita	1699	1699 1841		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via De Amicis	1700	1700 1842		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Rita	1702	1702 1843		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Viale delle Rimembranze	1703	1703 1846		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via S. Rita	1704	1704 1844		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via F. Turati	1705	1705 1845		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F. Turati	1706	1706 1847		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via F. Turati	1707	1707 1848		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via S. Rita	1708	1708 1849		Strada	Plafoniera	100	SAP	SI

				Motorizzata				
Via F. Turati	1709	1709 1850		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	SI
Via B. Luini	1710	1710 1851		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via S. Rita	1711	1711 1852		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via S. Rita	1712	1712 1853		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Piazza Tolini	1713	1713 1854		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via S. Rita	1714	1714 1855		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via S. Rita	1715	1715 1856		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via S. Rita	1716	1716 1857		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via del Salice	1718	1718 1860		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via del Salice	1718	1718 1861		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via della Roggia	1721	1721 1863		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Roggia	1724	1724 1865		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1727	1727 1868		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1729	1729 1869		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1730	1730 1870		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1731	1731 1871		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	NO
Via G. Galilei	1733	1733 1872		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1734	1734 1873		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1735	1735 1874		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Galilei	1736	1736 1876		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1737	1737 1875		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1738	1738 1877		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Galilei	1739	1739 1879		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1740	1740 1878		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1741	1741 1880		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via della Roggia	1742	1742 1882		Strada	Plafoniera	100	SAP	SI

				Motorizzata				
Via G. Galilei	1743	1743 1881		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via G. Galilei	1744	1744 1883		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via della Roggia	1745	1745 1884		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via della Roggia	1746	1746 1885		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Cartiera	1747	1747 1887		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Valleggio	1748	1748 1886		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cartiera	1749	1749 1888		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Valleggio	1750	1750 1889		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cartiera	1751	1751 1890		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Valleggio	1752	1752 1892		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cartiera	1753	1753 1891		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Cartiera	1754	1754 1893		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Valleggio	1755	1755 1894		Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	NO
Via Cartiera	1756	1756 1895		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Valleggio	1757	1757 1896		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Salice	1758	1758 1897		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valleggio	1759	1759 1898		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Salice	1760	1760 1900		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valleggio	1761	1761 1899		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Salice	1762	1762 1901		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	1763	1763 1902		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Asmara	1763	1763 1903		Strada Motorizzata	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Valleggio	1764	1764 1904		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Valleggio	1765	1765 1905		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	1766	1766 1906		Strada Motorizzata	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Centrale	1767	1767 1907		Strada	Plafoniera	125	V.M.	NO

				Motorizzata				
Via Centrale	1768	1768 1908		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Tresa	1769	1769 1909		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Salice	1770	1770 1910		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Via Tresa	1771	1771 1911		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Tresa	1772	1772 1912		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Tresa	1774	1774 1913		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Asmara	1776	1776 1915		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	1778	1778 1917		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	1780	1780 1919		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	1782	1782 1922		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	1787	1787 1926		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Asmara	1787	1787 1927		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Ciro Menotti	K2802	K2802 2801	51	Parcheggio	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Ciro Menotti	K2803	K2803 2802	51	Parcheggio	Plafoniera	125	V.M.	SI
Via Moncucco	K2804	K2804 2803	52	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Moncucco	K2805	K2805 2804	52	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Moncucco	K2806	K2806 2805	52	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via Moncucco	K2807	K2807 2806	52	Strada Motorizzata	Plafoniera	84	LED	SI
Via F. Turati	K2808	K2808 2807	54	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via Bottacchi	K2809	K2809 2808	54	Rotonda- Svincolo	Plafoniera	84	LED	SI
Via Cervina	N01			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N02			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N03			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N04			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N05			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N06			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO

Via Cervina	N07			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via del Pozzo	N08			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N09			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N10			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N11			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Cervina	N12			Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via dal Pozzo	N13			Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dal Pozzo	N14			Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dal Pozzo	N15			Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dal Pozzo	N20			Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dal Pozzo	N21			Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dal Pozzo	N22			Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via dal Pozzo	N23			Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Cervina	N25			Strada Motorizzata	Proiettore	100	IODURI MET.	SI
Via Acquedotto	V10	V10 2005		Pedonale	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	V100	V100 2096		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V101	V101 2097		Giardino o Parco	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V102	V102 2098		Giardino o Parco	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V103	V103 2099		Giardino o Parco	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V104	V104 2100		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V105	V105 2101		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V106	V106 2102		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V107	V107 2103		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V108	V108 2104		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V109	V109 2105		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA_V	SI
Via Asilo	V11	V11 2007		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	SI
Parco al Lago	V110	V110 2106		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA_V	SI

Parco al Lago	V111	V111 2107		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V112	V112 2108		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V113	V113 2109		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V114	V114 2110		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V115	V115 2111		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V116	V116 2112		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V117	V117 2113		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V118	V118 2114		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V119	V119 2115		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Via Asilo	V12	V12 2006		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V120	V120 2116		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V121	V121 2117		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V122	V122 2118		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V123	V123 2119		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V124	V124 2120		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V124	V124 2197		Pedonale	Plafoniera	12	LED	SI
Parco al Lago	V125	V125 2121		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V125	V125 2198		Pedonale	Plafoniera	12	LED	SI
Parco al Lago	V126	V126 2122		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V126	V126 2199		Pedonale	Plafoniera	12	LED	SI
Parco al Lago	V127	V127 2123		Pedonale	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V128	V128 2124		Pedonale	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V129	V129 2125		Pedonale	Incasso	36	Neon	SI
Via Asilo	V13	V13 2008		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V130	V130 2127		Pedonale	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V131	V131 2126		Pedonale	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V132	V132 2128		Pedonale	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V133	V133 2129		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	NO
Parco al Lago	V133	V133 2130		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V134	V134 2131		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V134	V134 2132		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA	NO

							_V	
Parco al Lago	V135	V135 2133		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	NO
Parco al Lago	V135	V135 2134		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V136	V136 2135		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V136	V136 2136		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	NO
Parco al Lago	V137	V137 2137		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	NO
Parco al Lago	V137	V137 2138		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V138	V138 2139		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V138	V138 2140		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V139	V139 2141		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V139	V139 2142		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	NO
Via Asilo	V14	V14 2009		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V140	V140 2143		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	NO
Parco al Lago	V140	V140 2144		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V141	V141 2145		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V142	V142 2146		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V143	V143 2147		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V144	V144 2148		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V145	V145 2149		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V146	V146 2150		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V147	V147 2151		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V148	V148 2152		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V149	V149 2153		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Via Asilo	V15	V15 2010		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V150	V150 2154		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V151	V151 2155		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V152	V152 2156		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI

Parco al Lago	V153	V153 2157		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V154	V154 2158		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V155	V155 2159		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V156	V156 2160		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V157	V157 2161		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V158	V158 2162		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V159	V159 2163		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Via Asilo	V16	V16 2011		Pedonale	Lanterna	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V160	V160 2164		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V161	V161 2165		Pedonale	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V162	V162 2166		Pedonale	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V163	V163 2167		Pedonale	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V164	V164 2168		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V165	V165 2169		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V166	V166 2170		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V167	V167 2171		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V168	V168 2172		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V169	V169 2173		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	NO
Via Casneda	V17	V17 2012		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V170	V170 2174		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V171	V171 2175		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V172	V172 2176		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V173	V173 2177		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V174	V174 2178		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V175	V175 2179		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V176	V176 2180		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V177	V177 2181		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V178	V178 2182		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V179	V179 2183		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Via Castello	V18	V18 2013		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V180	V180 2184		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	NO

Parco al Lago	V181	V181 2185		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V182	V182 2186		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V183	V183 2187		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V184	V184 2188		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V186	V186 2189		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V187	V187 2190		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V188	V188 2191		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V189	V189 2192		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via Castello	V19	V19 2014		Pedonale	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	V190	V190 2193		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V191	V191 2194		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V192	V192 2195		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V193	V193 2196		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V194	V194 2200		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V195	V195 2201		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V196	V196 2202		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V197	V197 2203		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V198	V198 2204		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V199	V199 2205		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Via Castello	V20	V20 2015		Pedonale	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	V200	V200 2206		Pedonale	Plafoniera	100	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V201	V201 2207		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V202	V202 2208		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V203	V203 2209		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V204	V204 2210		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V205	V205 2211		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V206	V206 2212		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V207	V207 2213		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V208	V208 2214		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V209	V209 2215		Pedonale	Incasso	59	LED	NO

Via Castello	V21	V21 2016		Parcheggio	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	V210	V210 2216		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V211	V211 2217		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V212	V212 2218		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V213	V213 2219		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V214	V214 2220		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V215	V215 2221		Pedonale	Plafoniera	36	Neon	SI
Parco al Lago	V216	V216 2222		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V217	V217 2223		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V218	V218 2224		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V219	V219 2225		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Via Castello	V22	V22 2017		Pedonale	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	V220	V220 2226		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V221	V221 2227		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V222	V222 2228		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V223	V223 2229		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V224	V224 2230		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V225	V225 2231		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V226	V226 2232		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V227	V227 2233		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V228	V228 2234		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V229	V229 2235		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Via Castello	V23	V23 2018		Strada Motorizzata	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V230	V230 2236		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V231	V231 2237		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V232	V232 2238		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V233	V233 2239		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V234	V234 2240		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V235	V235 2241		Edificio- Monumento	Incasso	18	LED	NO
Parco al Lago	V236	V236 2242		Edificio-	Incasso	36	Neon	NO

				Monumento				
Parco al Lago	V237	V237 2243		Edificio- Monumento	Incasso	36	Neon	NO
Parco al Lago	V238	V238 2244		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V239	V239 2245		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via Castello	V24	V24 2019		Strada Motorizzata	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V240	V240 2246		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V241	V241 2247		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V242	V242 2248		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V243	V243 2249		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V244	V244 2250		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V245	V245 2251		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V246	V246 2252		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V247	V247 2253		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V248	V248 2254		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V249	V249 2255		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via Castello	V25	V25 2020		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V250	V250 2256		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V251	V251 2257		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V252	V252 2258		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V253	V253 2259		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V254	V254 2260		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V255	V255 2261		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V256	V256 2262		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V257	V257 2263		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V258	V258 2264		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V259	V259 2265		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via Castello	V26	V26 2021		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO

Parco al Lago	V260	V260 2266		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V261	V261 2267		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V262	V262 2268		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V263	V263 2269		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA_V	SI
Parco al Lago	V264	V264 2270		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V265	V265 2271		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V266	V266 2272		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V267	V267 2273		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V268	V268 2274		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V269	V269 2275		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Via Casneda	V27	V27 2022		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V270	V270 2276		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V271	V271 2277		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V272	V272 2278		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V273	V273 2279		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V274	V274 2280		Edificio-Monumento	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V275	V275 2281		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V276	V276 2282		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V277	V277 2283		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V278	V278 2284		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V279	V279 2285		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Via Casneda	V28	V28 2023		Pedonale	Plafoniera	125	V.M.	NO
Parco al Lago	V280	V280 2286		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V281	V281 2287		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V282	V282 2288		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V283	V283 2289		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V284	V284 2290		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V285	V285 2291		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V286	V286 2292		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V287	V287 2293		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V288	V288 2294		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V289	V289 2295		Giardino o Parco	Plafoniera	58	Neon	NO
Via Casneda	V29	V29 2024		Pedonale	Lanterna	100	V.M.	SI
Parco al Lago	V290	V290 2296		Giardino o Parco	Plafoniera	58	Neon	NO

Parco al Lago	V291	V291 2297		Giardino o Parco	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V292	V292 2298		Giardino o Parco	Plafoniera	58	Neon	NO
Parco al Lago	V293	V293 2299		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V294	V294 2300		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V295	V295 2301		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V296	V296 2302		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V297	V297 2303		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V298	V298 2304		Giardino o Parco	Incasso	36	Neon	SI
Parco al Lago	V299	V299 2305		Edificio- Monumento	Plafoniera	36	Neon	NO
Via Dante Alighieri	V300	V300 2306		Pensilina fermata	Plafoniera	36	Neon	NO
Via Dante Alighieri	V301	V301 2307		Edificio- Monumento	Plafoniera	36	Neon	NO
Via Dante Alighieri	V302	V302 2308		Edificio- Monumento	Plafoniera	36	Neon	NO
Via Dante Alighieri	V303	V303 2309		Edificio- Monumento	Plafoniera	36	Neon	NO
Via Dante Alighieri	V304	V304 2310		Edificio- Monumento	Plafoniera	36	Neon	NO
Via Dante Alighieri	V305	V305 2311	39	Edificio- Monumento	Incasso	100	IODURI MET.	NO
Via XV Agosto	V306	V306 2312		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V306	V306 2313		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V307	V307 2314		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V307	V307 2315		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V308	V308 2316		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V308	V308 2317		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V309	V309 2318		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V309	V309 2319		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V310	V310 2320		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V310	V310 2321		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V311	V311 2322		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V311	V311 2323		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V312	V312 2324		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V312	V312 2325		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V313	V313 2326		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V313	V313 2327		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V314	V314 2328		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V314	V314 2329		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V315	V315 2330		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V316	V316 2331		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V316	V316 2332		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V317	V317 2333		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V317	V317 2334		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V318	V318 2335		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V318	V318 2336		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO

Via XV Agosto	V319	V319 2337		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V319	V319 2338		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V320	V320 2339		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V320	V320 2340		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V322	V322 2341		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V322	V322 2342		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V323	V323 2343		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V323	V323 2344		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V324	V324 2345		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V324	V324 2346		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V325	V325 2347		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V325	V325 2348		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V326	V326 2349		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V327	V327 2350		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V327	V327 2351		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V328	V328 2352		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V328	V328 2353		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V329	V329 2354		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V329	V329 2355		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V330	V330 2356		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V330	V330 2357		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V331	V331 2358		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V331	V331 2359		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V332	V332 2360		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V332	V332 2362		Giardino o Parco	Plafoniera	70	SAP	NO
Via XV Agosto	V333	V333 2361		Giardino o Parco	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via XV Agosto	V334	V334 2363		Giardino o Parco	Proiettore	250	IODURI MET.	NO
Via XV Agosto	V335	V335 2364		Giardino o Parco	Proiettore	250	SAP	NO
Via XV Agosto	V336	V336 2365		Giardino o Parco	Proiettore	250	SAP	NO
Via XV Agosto	V336	V336 2366		Giardino o Parco	Proiettore	250	SAP	NO
Via XV Agosto	V337	V337 2367		Giardino o Parco	Plafoniera	250	SAP	SI
Piazza Risorgimento	V338	V338 2368		Edificio- Monumento	Proiettore	150	IODURI MET.	NO
Piazza Risorgimento	V339	V339 2369		Edificio- Monumento	Proiettore	150	IODURI MET.	NO
Piazza Risorgimento	V340	V340 2370		Edificio- Monumento	Proiettore	150	IODURI MET.	NO
Via Beato Iacobino	V347	V347 2377		Piazza a traffico misto	Plafoniera	150	SAP	NO
Via Beato Iacobino	V348	V348 2378		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Beato Iacobino	V349	V349 2379		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V35	V35 2029		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Beato Iacobino	V350	V350 2380		Strada	Plafoniera	80	V.M.	NO

				Motorizzata				
Via Beato Iacolino	V351	V351 2381		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Beato Iacolino	V352	V352 2382		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Beato Iacolino	V353	V353 2383		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Beato Iacolino	V354	V354 2384		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Beato Iacolino	V355	V355 2385		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Beato Iacolino	V356	V356 2386		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza Libertà	V359	V359 2389		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Via A. Bertoni	V36	V36 2030		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza Libertà	V360	V360 2390		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V361	V361 2391		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V362	V362 2392		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V363	V363 2393		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V364	V364 2394		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V365	V365 2395		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V366	V366 2396		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V367	V367 2397		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V368	V368 2398		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V369	V369 2399		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Via A. Bertoni	V37	V37 2031		Piazza a traffico misto	Plafoniera	100	SAP	NO
Piazza Libertà	V370	V370 2400		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V371	V371 2401		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V372	V372 2402		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V373	V373 2403		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V374	V374 2404		Edificio- Monumento	Incasso	6	LED	NO
Piazza Libertà	V375	V375 2407		Giardino o Parco	Incasso	9	LED	NO
Piazza Libertà	V376	V376 2408		Giardino o Parco	Incasso	9	LED	NO

Piazza Libertà	V377	V377 2405		Giardino o Parco	Incasso	9	LED	NO
Piazza Libertà	V378	V378 2406		Giardino o Parco	Incasso	9	LED	NO
Piazza Libertà	V379	V379 2409		Pedonale	Fungo	80	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V38	V38 2032		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Piazza Libertà	V380	V380 2410		Pedonale	Fungo	80	V.M.	NO
Piazza Libertà	V381	V381 2411		Giardino o Parco	Proiettore	150	IODURI MET.	SI
Piazza Libertà	V382	V382 2412		Giardino o Parco	Proiettore	150	IODURI MET.	SI
Piazza Libertà	V383	V383 2413		Giardino o Parco	Proiettore	150	IODURI MET.	SI
Piazza Libertà	V384	V384 2414		Pedonale	Sferico	125	V.M.	NO
Piazza Libertà	V385	V385 2415		Pedonale	Sferico	125	V.M.	NO
Piazza Libertà	V386	V386 2416		Pedonale	Sferico	125	V.M.	NO
Piazza Libertà	V387	V387 2417		Pedonale	Proiettore	250	SAP	NO
Piazza Libertà	V388	V388 2418		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Piazza Libertà	V389	V389 2419		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via L. Metaldi	V39	V39 2033		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Piazza Libertà	V390	V390 2420		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Piazza Libertà	V391	V391 2421		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Piazza Libertà	V392	V392 2422		Giardino o Parco	Incasso	70	SAP	NO
Piazza Libertà	V393	V393 2423		Pedonale	Plafoniera	70	SAP	SI
Via del Marinaio	V395	V395 2425		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Via dei Pescatori	V396	V396 2426		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Vicolo Quartiere	V398	V398 2428		Strada Motorizzata	Lanterna	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V399	V399 2429		Pedonale	Incasso	70	SAP	NO
Via L. Metaldi	V40	V40 2034		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V400	V400 2430		Pedonale	Incasso	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V401	V401 2431		Pedonale	Incasso	12	LED	NO
Lungolago Carlo Zona	V402	V402 2432		Pedonale	Incasso	12	LED	NO
Lungolago Carlo Zona	V403	V403 2433		Pedonale	Incasso	12	LED	NO
Lungolago Carlo Zona	V404	V404 2434		Pedonale	Incasso	12	LED	NO
Lungolago Carlo Zona	V405	V405 2435		Pedonale	Incasso	12	LED	NO
Lungolago Carlo Zona	V406	V406 2436		Pedonale	Incasso	12	LED	NO
Lungolago Carlo Zona	V407	V407 2437		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V408	V408 2438		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO

Lungolago Carlo Zona	V409	V409 2439		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Via dei Passera	V41	V41 2035		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V410	V410 2440		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V411	V411 2441		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V412	V412 2442		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V413	V413 2443		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V414	V414 2444		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V415	V415 2445		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V416	V416 2446		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V417	V417 2447		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V418	V418 2448		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V419	V419 2449		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Via dei Passera	V42	V42 2036		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V420	V420 2450		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V421	V421 2451		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V422	V422 2452		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V423	V423 2453		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V424	V424 2454		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V425	V425 2455		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V426	V426 2456		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V427	V427 2457		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V428	V428 2458		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V429	V429 2459		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Via Rossinotti	V43	V43 2037		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V430	V430 2460		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V431	V431 2461		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V432	V432 2462		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO

Lungolago Carlo Zona	V433	V433 2463		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V434	V434 2464		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V435	V435 2465		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V436	V436 2466		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V437	V437 2467		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V438	V438 2468		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V439	V439 2469		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Via Rossinotti	V44	V44 2038		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V440	V440 2470		Pedonale	Sferico	70	SAP	SI
Lungolago Carlo Zona	V441	V441 2471		Pedonale	Sferico	70	SAP	SI
Lungolago Carlo Zona	V442	V442 2472		Pedonale	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V443	V443 2473		Pedonale	Sferico	70	SAP	SI
Lungolago Carlo Zona	V444	V444 2474		Pedonale	Sferico	70	SAP	SI
Lungolago Carlo Zona	V445	V445 2475		Pedonale	Sferico	70	SAP	SI
Lungolago Carlo Zona	V447	V447 2476		Parcheggio	Sferico	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V448	V448 2477		Giardino o Parco	Fungo	80	V.M.	NO
Lungolago Carlo Zona	V449	V449 2478		Giardino o Parco	Fungo	80	V.M.	NO
Via dei Passera	V45	V45 2039		Pedonale	Lanterna	70	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V450	V450 2479		Edificio- Monumento	Proiettore	250	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V451	V451 2480		Edificio- Monumento	Proiettore	250	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V452	V452 2481		Edificio- Monumento	Proiettore	250	SAP	NO
Lungolago Carlo Zona	V453	V453 2482		Edificio- Monumento	Proiettore	250	SAP	NO
Piazza Libertà	V454	V454 2483		Giardino o Parco	Incasso	24	LED	SI
Piazza Libertà	V455	V455 2484		Giardino o Parco	Incasso	24	LED	SI
Piazza Libertà	V456	V456 2485		Giardino o Parco	Incasso	24	LED	SI
Piazza Libertà	V457	V457 2486		Giardino o Parco	Incasso	24	LED	SI
Piazza Libertà	V458	V458 2487		Giardino o Parco	Incasso	24	LED	SI
Piazza Libertà	V459	V459 2488		Giardino o Parco	Incasso	48	LED	SI
Via P. Berra	V46	V46 2040		Parcheggio	Lanterna	70	SAP	NO
Parco al Lago	V460	V460 2489		Giardino o Parco	Incasso	9	ALOGENA _V	SI

Parco al Lago	V461	V461 2490		Giardino o Parco	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V462	V462 2491		Giardino o Parco	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V463	V463 2492		Giardino o Parco	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V464	V464 2493		Giardino o Parco	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V465	V465 2494		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V466	V466 2495		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V467	V467 2496		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V468	V468 2497		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V469	V469 2498		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via P. Berra	V47	V47 2041		Parcheggio	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	V470	V470 2499		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V471	V471 2500		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V472	V472 2501		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V473	V473 2502		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V474	V474 2503		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V475	V475 2504		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V476	V476 2505		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V477	V477 2506		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V478	V478 2507		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V479	V479 2508		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V480	V480 2509		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V481	V481 2510		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V482	V482 2511		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V483	V483 2512		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V484	V484 2513		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V485	V485 2514		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V486	V486 2515		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA	SI

							_V	
Parco al Lago	V487	V487 2516		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V488	V488 2517		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V489	V489 2518		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V490	V490 2519		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V491	V491 2520		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V492	V492 2521		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V493	V493 2522		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V494	V494 2523		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V495	V495 2524		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V496	V496 2525		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V497	V497 2526		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V498	V498 2527		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V499	V499 2528		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via Palazzi	V50	V50 2044		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V500	V500 2529		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V501	V501 2530		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V502	V502 2531		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V503	V503 2532		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V504	V504 2533		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V505	V505 2534		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V506	V506 2535		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V507	V507 2536		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V508	V508 2537		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V509	V509 2538		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via Palazzi	V51	V51 2045		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V510	V510 2539		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI

Parco al Lago	V511	V511 2540		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V512	V512 2541		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V513	V513 2542		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V514	V514 2543		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V515	V515 2544		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V516	V516 2545		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V517	V517 2546		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V518	V518 2547		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V519	V519 2548		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via Palazzi	V52	V52 2046		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Parco al Lago	V520	V520 2549		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V521	V521 2550		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V522	V522 2551		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V523	V523 2552		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V524	V524 2553		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V525	V525 2554		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Parco al Lago	V526	V526 2555		Pedonale	Incasso	9	ALOGENA _V	SI
Via Palazzi	V53	V53 2047		Edificio- Monumento	Proiettore	150	IODURI MET.	NO
Via Palazzi	V54	V54 2048		Edificio- Monumento	Proiettore	150	IODURI MET.	NO
Via Palazzi	V55	V55 2049		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Via Palazzi	V56	V56 2050		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Via Palazzi	V57	V57 2051		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Via Palazzi	V58	V58 2052		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Via Palazzi	V59	V59 2053		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Via Acquedotto	V6	V6 2001		Pedonale	Plafoniera	80	V.M.	SI
Via Palazzi	V60	V60 2054		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Palazzi	V61	V61 2055		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Palazzi	V62	V62 2056		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Palazzi	V63	V63 2057		Pedonale	Plafoniera	50	V.M.	NO
Via Palazzi	V64	V64 2058		Pedonale	Incasso	150	IODURI MET.	NO
Via Palazzi	V65	V65 2059		Pedonale	Incasso	150	IODURI	NO

							MET.	
Via Palazzi	V66	V66 2060		Pedonale	Incasso	150	IODURI MET.	NO
Via Palazzi	V67	V67 2061		Pedonale	Incasso	150	IODURI MET.	NO
Via Palazzi	V68	V68 2062		Pedonale	Incasso	150	IODURI MET.	NO
Via Acquedotto	V7	V7 2002		Pedonale	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Palazzi	V72	V72 2066		Rotonda- Svincolo	Plafoniera	70	SAP	NO
Via Palazzi	V73	V73 2067		Pedonale	Fungo	50	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V74	V74 2068		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V75	V75 2069		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V76	V76 2070		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V77	V77 2071		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V78	V78 2072		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V79	V79 2073		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Acquedotto	V8	V8 2003		Pedonale	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via A. Bertoni	V80	V80 2074		Strada Motorizzata	Plafoniera	125	V.M.	NO
Via Lido	V81	V81 2075		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lido	V81	V81 2076		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lido	V82	V82 2077		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lido	V82	V82 2078		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lido	V83	V83 2079		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lido	V84	V84 2080		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lido	V85	V85 2081		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lido	V86	V86 2082		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Lido	V87	V87 2083		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V88	V88 2084		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V89	V89 2085		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Via Acquedotto	V9	V9 2004		Pedonale	Plafoniera	80	V.M.	NO
Parco al Lago	V90	V90 2086		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V91	V91 2087		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V92	V92 2088		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V93	V93 2089		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V94	V94 2090		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V95	V95 2091		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V96	V96 2092		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V97	V97 2093		Pedonale	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V98	V98 2094		Giardino o Parco	Plafoniera	100	SAP	SI
Parco al Lago	V99	V99 2095		Giardino o Parco	Plafoniera	50	ALOGENA _V	SI

Via delle Motte	W3204	W3204 3203		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3205	W3205 3204		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3206	W3206 3205		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3207	W3207 3206		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3208	W3208 3207		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3209	W3209 3208		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3210	W3210 3209		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3211	W3211 3210		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3212	W3212 3211		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3213	W3213 3212		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3214	W3214 3213		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3215	W3215 3214		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3216	W3216 3215		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3217	W3217 3216		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3218	W3218 3217		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3219	W3219 3218		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3220	W3220 3219		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3221	W3221 3220		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3222	W3222 3221		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3223	W3223 3222		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3224	W3224 3223		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3225	W3225 3224		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3226	W3226 3225		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via delle Motte	W3227	W3227 3226		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Cattel	W3602	W3602 3601		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI
Via del Cattel	W3603	W3603 3602		Strada Motorizzata	Plafoniera	100	SAP	SI

Via del Vivaio	W3604	W3604 3603		Strada Motorizzata	Plafoniera	70	SAP	NO
Via del Vivaio	W3605	W3605 3604		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via del Vivaio	W3606	W3606 3605		Strada Motorizzata	Plafoniera	80	V.M.	NO
Via Gorizia	W4030	W4030 4057		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4031	W4031 4058		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4032	W4032 4059		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4033	W4033 4060		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4034	W4034 4061		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4035	W4035 4062		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4036	W4036 4063		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4037	W4037 4064		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4038	W4038 4065		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4039	W4039 4066		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4040	W4040 4068		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4041	W4041 4070		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4042	W4042 4071		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4043	W4043 4072		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4044	W4044 4073		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4045	W4045 4074		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4046	W4046 4075		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4047	W4047 4076		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4048	W4048 4077		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4049	W4049 4078		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4050	W4050 4079		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4051	W4051 4080		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO
Via Gorizia	W4402	W4402 4067		Strada Motorizzata	Plafoniera		SAP	NO

I corpi illuminanti insistenti sul territorio Comunale di Luino (VA), non di proprietà del comune o non di utilizzo illuminazione pubblica, sono invece 355.

I corpi illuminanti sopradetti, suddivisi in diverse tipologie di varie caratteristiche come più avanti indicato, sono installati su 220 centri luminosi alcuni dei quali comprendono più di un apparecchio; in particolare sono così suddivisi:

- n. 144 singoli;
- n. 44 doppi;
- n. 13 tripli;
- n. 15 quadrupli;
- N. 4 Sestupli.

I corpi illuminanti sono in totale 355, di seguito si riporta elenco dettagliato:

Toponimo	Id. Palo	Id. Luce	Id. Quadro	Posizione	Applicazioni	Tipo plafoniera	Conformità
Via Pianazzo	313	313 307		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Pianazzo	313	313 311		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Pianazzo	313	313 334		Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Pianazzo	317	317 310		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Pianazzo	317	317 313		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Pianazzo	317	317 333		Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Pianazzo	320	320 314		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Pianazzo	320	320 315		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Pianazzo	320	320 336		Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Pianazzo	321	321 317		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Pianazzo	321	321 318		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Pianazzo	321	321 332		Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via S. Biagio	358	358 359		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	358	358 361		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	358	358 362		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	360	360 363		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	360	360 364		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	360	360 365		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	362	362 366		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	362	362 367		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	362	362 368		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	363	363 369		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	363	363 370		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via S. Biagio	363	363 371		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via A. Volta	423	423 437	34	Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Via A. Volta	423	423 438	34	Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Viale Fornara	440	440 452	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	440	440 453	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	440	440 454	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	445	445 459	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	445	445 460	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO

Viale Fornara	446	446 462	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	446	446 463	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	453	453 470	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	453	453 471	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	462	462 478	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	462	462 479	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	464	464 482	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	464	464 483	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	464	464 484	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	467	467 486	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	467	467 487	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	469	469 489	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	469	469 490	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	471	471 491	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	471	471 493	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	472	472 494	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	472	472 495	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	477	477 500	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	477	477 501	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	480	480 506	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	480	480 507	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via Lugano	616	616 638		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	616	616 641		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	621	621 643		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	621	621 644		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	622	622 645		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	622	622 646		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	624	624 647		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	624	624 648		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	625	625 651		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	625	625 652		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	626	626 653		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	626	626 654		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	641	641 671		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	641	641 672		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	642	642 674		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	642	642 675		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	644	644 677		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	644	644 679		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	645	645 680		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	645	645 681		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	647	647 682		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	647	647 683		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	648	648 684		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	648	648 685		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	649	649 687		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO

Via Lugano	649	649 688		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	650	650 689		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	650	650 690		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	651	651 691		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	651	651 692		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	654	654 693		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	654	654 694		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	655	655 695		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	655	655 696		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	656	656 698		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	656	656 699		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	674	674 717		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	674	674 720		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	674	674 721		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	678	678 723		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	678	678 724		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	678	678 725		Impianto Sportivo	STRADALE	Proiettore	NO
Via Lugano	706	706 759	FOTOV	Strada Motorizzata	STRADALE	Terna Pedonale fotov	NO
Via Lugano	706	706 760	FOTOV	Strada Motorizzata	STRADALE	Terna Pedonale fotov	NO
Via Lugano	707	707 761	FOTOV	Strada Motorizzata	STRADALE	Terna Pedonale fotov	NO
Via Lugano	707	707 762	FOTOV	Strada Motorizzata	STRADALE	Terna Pedonale fotov	NO
Via Ciro Menotti	818	818 878		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	818	818 904		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	818	818 905		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	818	818 906		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	845	845 907		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	845	845 908		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	845	845 909		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	845	845 910		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	846	846 911		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	846	846 912		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	846	846 913		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	846	846 914		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	847	847 915		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	847	847 916		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	847	847 917		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ciro Menotti	847	847 918		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1127	1127 1208		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1127	1127 1209		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1130	1130 1212		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1130	1130 1213		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1131	1131 1214		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1131	1131 1215		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1132	1132 1216		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1132	1132 1217		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1133	1133 1218		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO

Via Dante Alighieri	1133	1133 1219		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1135	1135 1220		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Dante Alighieri	1135	1135 1221		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1168	1168 1255		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1168	1168 1256		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1168	1168 1257		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1168	1168 1258		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1168	1168 1259		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1168	1168 1260		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1170	1170 1261		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1170	1170 1262		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1170	1170 1263		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1170	1170 1264		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1170	1170 1266		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1170	1170 1267		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1172	1172 1269		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1172	1172 1270		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1172	1172 1271		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1172	1172 1272		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1172	1172 1273		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1172	1172 1274		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1174	1174 1275		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1174	1174 1276		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1174	1174 1277		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1174	1174 1278		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1174	1174 1279		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via Lido	1174	1174 1280		Giardino o Parco	ALTRO	Proiettore	NO
Via F. Turati	1268	1268 1383	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via F. Turati	1268	1268 1384	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via F. Turati	1271	1271 1387	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via F. Turati	1271	1271 1388	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via Ghiringhelli	1562	1562 1684	34	Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1562	1562 1685	34	Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Via B. Luini	1574	1574 1701		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1574	1574 1702		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1574	1574 1703		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1574	1574 1704		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1579	1579 1708		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1579	1579 1709		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1579	1579 1710		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1579	1579 1711		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1580	1580 1712		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1580	1580 1713		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1580	1580 1714		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1580	1580 1715		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1581	1581 1716		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO

Via B. Luini	1581	1581 1717		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via B. Luini	1581	1581 1718		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Ghiringhelli	1682	1682 1821	34	Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1682	1682 1825	34	Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1687	1687 1826	34	Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1687	1687 1827	34	Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1689	1689 1828	34	Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1689	1689 1829	34	Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1690	1690 1831	34	Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1690	1690 1832	34	Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Gorizia	W4002	W4002 4002	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4002	W4002 4003	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4002	W4002 4004	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4002	W4002 4005	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4003	W4003 4006	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4003	W4003 4007	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4003	W4003 4008	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4003	W4003 4009	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4004	W4004 4010	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4004	W4004 4011	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4004	W4004 4013	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4004	W4004 4014	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4005	W4005 4015	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4005	W4005 4016	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4005	W4005 4017	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4005	W4005 4018	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4006	W4006 4019	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4006	W4006 4020	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4006	W4006 4021	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4006	W4006 4022	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4007	W4007 4023	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4007	W4007 4024	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4007	W4007 4025	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4007	W4007 4026	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4008	W4008 4027	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4008	W4008 4028	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4008	W4008 4029	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4008	W4008 4030	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4009	W4009 4032	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4009	W4009 4033	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4009	W4009 4034	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	W4009	W4009 4035	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via Gorizia	161	161 149	PRIVATO	Grande Area	STRADALE	Plafoniera	NO
Via Pianazzo	308	308 302		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via Pianazzo	310	310 303		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via Pianazzo	311	311 305		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO

Via Pianazzo	312	312 306		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Viale Fornara	437	437 451	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	443	443 456	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	450	450 466	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Viale Fornara	452	452 468	CARREFOUR	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via delle Motte	466	466 497		Edificio-Monumento	ALTRO	Proiettore	NO
Via delle Motte	476	476 498		Edificio-Monumento	ALTRO	Proiettore	NO
Via Forlanini	500	500 528		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	NO
Via Forlanini	504	504 532		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via Forlanini	505	505 533		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via Forlanini	506	506 534		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via A. Volta	517	517 544		Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	NO
Via A. Volta	518	518 546		Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	NO
Via A. Volta	520	520 547		Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	NO
Via A. Volta	521	521 549		Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	NO
Via A. Volta	523	523 550		Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Lugano	605	605 628		Parcheggio	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	607	607 630		Parcheggio	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	610	610 632		Parcheggio	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	611	611 634		Parcheggio	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	615	615 635		Parcheggio	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	629	629 656		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	631	631 660		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	634	634 663		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	637	637 664		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	638	638 668		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	658	658 701		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	666	666 708		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	668	668 711		Parcheggio	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	669	669 712		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	671	671 713		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	672	672 714		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	680	680 726		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	682	682 728		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	684	684 731		Strada Motorizzata	STRADALE	Fungo	NO
Via Lugano	797	797 855		Grande Area	STRADALE	Plafoniera	SI
Via G. Rossini	798	798 859		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	SI
Via Lugano	800	800 858		Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Lugano	802	802 860		Rotonda-Svincolo	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Lugano	803	803 863		Grande Area	STRADALE	Plafoniera	SI
Via G. Rossini	804	804 862		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	SI
Via G. Rossini	807	807 866		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	SI
Via G. Rossini	809	809 867		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	SI
Via G. Rossini	811	811 870		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	SI
Via Cervinia	825	825 884		Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Cervinia	827	827 886		Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	SI

Corso XXV Aprile	1084	1084 1166		Parcheggio	ENEL	Proiettore	NO
Corso XXV Aprile	1087	1087 1169		Strada Motorizzata	ENEL	Proiettore	NO
Corso XXV Aprile	1091	1091 1173		Rotonda-Svincolo	ENEL	Proiettore	NO
Corso XXV Aprile	1093	1093 1174		Parcheggio	ENEL	Proiettore	NO
Corso XXV Aprile	1094	1094 1178		Strada Motorizzata	ENEL	Proiettore	NO
Corso XXV Aprile	1101	1101 1183		Strada Motorizzata	ENEL	Proiettore	NO
Corso XXV Aprile	1103	1103 1185		Strada Motorizzata	ENEL	Proiettore	NO
Via P. Berra	1139	1139 1225		Impianto Sportivo	ALTRO	Proiettore	NO
Via F. Turati	1265	1265 1381	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via F. Turati	1267	1267 1382	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via F. Turati	1269	1269 1385	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via F. Turati	1272	1272 1389	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via F. Turati	1273	1273 1390	EUROSPIN	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	NO
Via L. Sbarra	1277	1277 1397		Grande Area	STRADALE	Plafoniera	NO
Via Voldomino	1283	1283 1401	FS	Strada Motorizzata	STRADALE	Altro	SI
Via L. Sbarra	1284	1284 1400		Grande Area	STRADALE	Plafoniera	NO
Via F. Turati	1665	1665 1801		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via F. Turati	1667	1667 1803		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via F. Turati	1668	1668 1804		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via F. Turati	1670	1670 1806		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via F. Turati	1671	1671 1807		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Piazza Libertà	1683	1683 1820		Pedonale	ALTRO	Plafoniera	SI
Piazza Libertà	1684	1684 1822		Pedonale	ALTRO	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1685	1685 1823	34	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1692	1692 1833	34	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1717	1717 1858	34	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1719	1719 1859	34	Parcheggio	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1720	1720 1862	34	Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1723	1723 1864	34	Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1725	1725 1866	34	Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Via Ghiringhelli	1728	1728 1867	34	Strada Motorizzata	STRADALE	Plafoniera	SI
Piazza Aldo Moro	1775	1775 1914		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	NO
Piazza Aldo Moro	1777	1777 1916		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	NO
Piazza Aldo Moro	1779	1779 1918		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	NO
Piazza Aldo Moro	1781	1781 1920		Rotonda-Svincolo	ENEL	Fungo	NO
Piazza Aldo Moro	1783	1783 1921		Rotonda-Svincolo	ENEL	Plafoniera	SI
Piazza Aldo Moro	1784	1784 1923		Piazza a traffico misto	ENEL	Fungo	NO
Piazza Aldo Moro	1785	1785 1924		Piazza a traffico misto	ENEL	Fungo	NO
Piazza Aldo Moro	1786	1786 1925		Strada Motorizzata	ENEL	Plafoniera	NO
Via Don P. Folli	K2810	K2810 2809	6	Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	SI
Via Don P. Folli	K2811	K2811 2810	6	Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	SI
Via Don P. Folli	K2812	K2812 2811	6	Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	SI
Via Don P. Folli	K2813	K2813 2812	6	Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	SI
Via Don P. Folli	K2814	K2814 2813	6	Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	SI
Via Don P. Folli	K2815	K2815 2814	6	Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	SI
Via Don P. Folli	K2816	K2816 2815	6	Parcheggio	ALTRO	Plafoniera	SI

Via dal Pozzo	N16			Parcheggio	ALTRO	Sferico	NO
Via dal Pozzo	N17			Parcheggio	ALTRO	Sferico	NO
Via dal Pozzo	N18			Parcheggio	ALTRO	Sferico	NO
Via dal Pozzo	N19			Parcheggio	ALTRO	Sferico	NO
Via A. Bertoni	V30	V30 2025		Edificio-Monumento	ALTRO	Proiettore	NO
Via A. Bertoni	V31	V31 2026		Edificio-Monumento	ALTRO	Lanterna	NO
Via A. Bertoni	V32	V32 2027		Edificio-Monumento	ALTRO	Proiettore	NO
Via A. Bertoni	V33	V33 2028		Edificio-Monumento	ALTRO	Proiettore	NO
P.za Risorgimento	V341	V341 2371		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
P.za Risorgimento	V342	V342 2372		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
P.za Risorgimento	V343	V343 2373		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
P.za Risorgimento	V344	V344 2374		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
P.za Risorgimento	V345	V345 2375		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
P.za Risorgimento	V346	V346 2376		Giardino o Parco	ALTRO	Sferico	NO
Via Mons. Comi	V357	V357 2387	NO ALLA PUB	Edificio-Monumento	ALTRO	Proiettore	NO
Via Mons. Comi	V358	V358 2388	NO ALLA PUB	Edificio-Monumento	ALTRO	Proiettore	NO
Via P. Berra	V48	V48 2042		Pedonale	ALTRO	Plafoniera	NO
Via P. Berra	V49	V49 2043		Pedonale	ALTRO	Plafoniera	NO
Piazza Aldo Moro	W3202	W3202 3201		Piazza a traffico misto	ENEL	Fungo	NO
Piazza Aldo Moro	W3203	W3203 3202		Piazza a traffico misto	ENEL	Fungo	NO
Via Gorizia	W4010	W4010 4036	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4011	W4011 4037	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4012	W4012 4041	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4013	W4013 4038	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4014	W4014 4039	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4015	W4015 4040	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4016	W4016 4042	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4017	W4017 4044	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4018	W4018 4045	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4019	W4019 4046	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4020	W4020 4047	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4021	W4021 4048	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4022	W4022 4049	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4023	W4023 4050	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4024	W4024 4051	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4025	W4025 4052	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4026	W4026 4053	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4027	W4027 4054	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4028	W4028 4055	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4029	W4029 4056	CAMPO SPOR	Impianto Sportivo	ALTRO	Plafoniera	NO
Via Gorizia	W4052	W4052 4081		Grande Area	ALTRO	Sferico	SI
Via Gorizia	W4053	W4053 4082		Grande Area	ALTRO	Sferico	SI
Via Gorizia	W4054	W4054 4083		Grande Area	ALTRO	Sferico	SI
Via Gorizia	W4055	W4055 4084		Grande Area	ALTRO	Sferico	SI
Via Gorizia	W4056	W4056 4085		Grande Area	ALTRO	Sferico	SI
Via Gorizia	W4057	W4057 4086		Grande Area	ALTRO	Sferico	SI

Via Gorizia	W4058	W4058 4087	PRIVATO	Grande Area	ALTRO	Sferico	SI
Via Gorizia	W4059	W4059 4088		Grande Area	ALTRO	Sferico	SI

Il rilievo ha riscontrato la presenza di un totale di 2628 punti luce così di seguito suddivisi:

- 1497 di proprietà di Enel Sole;
- 776 di proprietà Comunale;
- 355 di proprietà di terzi, privati ma ad uso Comunale o pubblico o non legati all'illuminazione pubblica.

La verifica di tali corpi illuminanti sarà ulteriormente approfondita in fase di progettazione esecutiva ed eventuale attività di riscatto.

I dati esposti sono stati elaborati sulla base delle informazioni rilevate sul territorio e/o rese disponibili dall'Ente, potrebbero però presentare qualche inesattezza o mancanza dovuta alla difficoltà nel reperimento delle informazioni (indisponibilità dei tecnici Enel Sole); inoltre non essendo disponibili documenti riportanti le specifiche progettuali con le caratteristiche della componentistica installata, i dati relativi alle potenze sono stati assunti in base alle misure di assorbimento sui quadri, ove possibile, altrimenti tramite stima in relazione alla tipologia delle sorgenti luminose impiegate.

3.1.1 Tipologia degli apparecchi illuminanti

La tabella mostra la distribuzione degli apparecchi illuminanti, dedicati all'illuminazione pubblica, di proprietà del Comune in funzione della tipologia.

TIPO DI APPLICAZIONE	QUANTITA'	% SUL TOTALE	POTENZA kW
STRADALE	1.761	77,48 %	185,277
ARREDO URBANO/ARTISTICO	176	7,74 %	13,620
PROIETTORE e INCASSI	336	14,78 %	27,095
TOTALE	2.273	100,00 %	225,992

Figura 54. Tabella tipologia di applicazione degli apparecchi di illuminazione pubblica

Le considerazioni che si possono fare sono le seguenti:

1. per quanto riguarda l'applicazione degli apparecchi, la maggioranza è dedicata all'illuminazione stradale con l'77,48 % del totale, e vi è una minima percentuale di corpi illuminanti che invece va ad illuminare aree diverse dalle strade, come aree pedonali, piste ciclabili, giardini, piazze e parcheggi;
2. gli apparecchi di arredo urbano costituiscono invece una percentuale non significativa pari al 7,74 %, equivalente a 176 corpi lampada. Rientrano in questo gruppo le tipologie a sfera, a lanterna e a fungo.
3. Il 14,78 % è costituita infine da apparecchi per illuminazione a proiezione ed incassi, in particolar modo ad incassi segna passo, come quelli presenti nel parco al lago, e in percentuale minore da proiettori installati su pali, destinati principalmente all'illuminazione di zone dedicate a parcheggio o strade motorizzate o per l'illuminazione architettonica e di accento;

Come posizionamento degli apparecchi, prevalgono chiaramente i cigli stradali, ma vi sono anche altre casistiche, di seguito riportate:

Posizione	Quantità
Strada motorizzata	1258
Pedonale	372
Rotonda-Svincolo	280
Giardino/parco	138
Edifici, monumenti	79
Grande area	63
Parcheggio	55
Piazza a traffico misto	26
Area d'aggregazione	2
Totale Complessivo	2273

3.1.2 Tipologia delle sorgenti luminose

La tabella mostra la distribuzione delle sorgenti luminose di proprietà del Comune, dedicate alla pubblica illuminazione, in funzione della tipologia:

Tipo Sorgente Luminosa	Quantità	% Quantità sul totale	Pot. Lampada	% Potenza sul totale (kW)
VAPORI di MERCURIO	985	43,33 %	98,335	43,51 %
SODIO ALTA PRESSIONE	851	37,44 %	104,630	46,30 %
ALOGENA	203	8,93 %	7,962	3,52 %
LED	119	5,24 %	5,827	2,58 %
NEON	83	3,65 %	3,318	1,47 %
IODURI METALLICI	32	1,41 %	5,920	2,62 %
TOTALE	2273	100 %	225,992	100 %

Figura 55. Tabella tipologia sorgenti luminose per l'illuminazione pubblica

Come si può osservare nella tabella prevalgono le lampade ai vapori di mercurio (43,33%), con bassa efficienza e flusso luminoso a parità di potenza assorbita. Queste sono presenti su impianti oramai datati ed obsoleti ad alto impatto ambientale in quanto contengono quantità critiche di mercurio e per tale motivo saranno oggetto di sostituzione; vi sono inoltre molte lampade al sodio a bassa pressione (37,44%), dotate di un'efficienza appena sufficiente.

Sono presenti in quantità minore anche lampade alogene (8,93 %), al Neon (3,65 %), agli ioduri metallici (1,41 %) e a LED (5,24 %), solo quest'ultime dotate di un'ottima efficienza.

161

3.2 Conformità degli impianti alla Legge Regionale 17/00

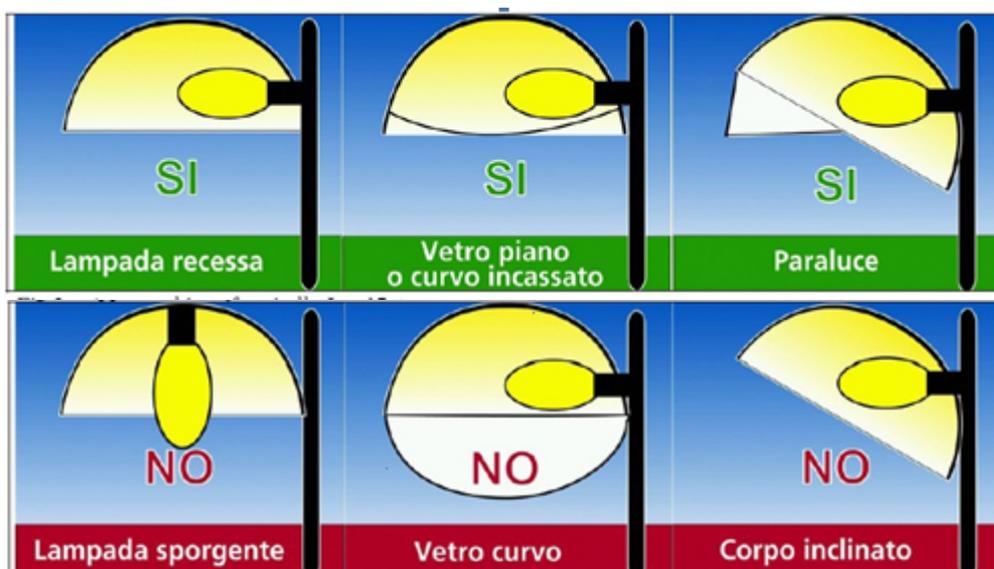
Una prima valutazione della conformità degli impianti d'illuminazione alla Legge Regionale n. 17/00 e relative modificazioni è basata sulla verifica delle tipologie degli apparecchi emerse nel rilievo dello stato di fatto svolto sull'intero territorio comunale.

La valutazione della conformità alla L.R.17/00 e relative modificazioni si orienta pertanto in questa sezione del piano alla verifica:

- ✓ dei corpi illuminanti e della loro installazione;
- ✓ delle sorgenti luminose.

Non vengono per il momento considerati altri aspetti fondamentali della legge regionale basati sui livelli di illuminamento definiti secondo la nuova classificazione stradale perché saranno approfonditi in seguito.

Il tipo di schermo rifrattore utilizzato dai corpi illuminanti dà una prima indicazione relativamente alla geometria del gruppo ottico e conseguentemente dell'entità di flusso luminoso disperso verso il cielo (vedi la figura sottostante in cui la categoria "vetro piano" comprende anche "vetro curvo incassato").



Anche il tipo di installazione può influire sulla conformità degli impianti: gli apparecchi illuminanti in funzione della loro posizione di installazione sono suddivisi per categorie ai fini della conformità della L.R.17/00 come segue:

Tipo di chiusura	Inclinazione sbraccio (rispetto all'orizzonte)	Inclinazione apparecchio (rispetto all'orizzonte)	Conformità alla LR 17/00
Vetro piano	0°	0°	Si
Vetro piano	0°	> 0°	No
Vetro piano	> 0°	0°	Si
Vetro piano	> 0°	> 0°	No
Vetro curvo	Qualsiasi	Qualsiasi	No
Vetro prismaticizzato	Qualsiasi	Qualsiasi	No
Ottica aperta	Qualsiasi	Qualsiasi	No

162

3.2.1 Tipo di schermo rifrattore degli apparecchi illuminanti stradali

La maggior parte degli apparecchi di illuminazione pubblica stradale ha la chiusura di tipo piano (vetro piano), non disperdendo quindi luce verso il cielo. Tali corpi illuminanti quindi sarebbero in regola nel rispetto della legge regionale in quanto la lampada non essendo sporgente non emette flusso luminoso verso l'alto, ma solo una piccola quota a parte è installata secondo le prescrizioni richieste dalla Legge Regionale e pertanto una buona parte del centro luminoso non risulta essere conforme alla normativa vigente; questa quota di corpi illuminanti può potenzialmente essere messa a norma di legge con una variazione dell'inclinazione, anche se l'operazione risulta complicata dal fatto che gli stessi sono vincolati in maniera rigida al sostegno. I restanti apparecchi presentano la coppa, o sono di tipologia obsoleta e non presentano nemmeno una chiusura della lampada, e risultano da sostituire in ogni caso.

3.2.2 Tipo di schermo rifrattore degli apparecchi tipo arredo urbano

La maggioranza dei corpi illuminanti adibiti ad illuminazione pubblica d'arredo esistenti non presentano caratteristiche costruttive compatibili con i criteri indicati dalla legge regionale in materia di inquinamento luminoso, in quanto a sfera completamente diffondente o per la presenza della coppa.

3.2.3 Corpi illuminanti per illuminazione stradale

Nell'ambito degli apparecchi stradali sono state individuate le sotto elencate tipologie:

			
NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME	NON CONFORME
			
CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME

Figura 56. Tavola delle tipologie degli apparecchi di illuminazione pubblica stradali

Come la documentazione fotografica dimostra, per queste tipologie sussistono criteri costruttivi e modalità di installazione non sempre compatibili con quanto indicato dalla legge regionale LR 17/00.

3.2.4 Corpi illuminanti di tipo arredo urbano

Molti dei corpi illuminanti adibiti ad illuminazione pubblica d'arredo esistenti non presentano caratteristiche costruttive compatibili con i criteri indicati dalla legge regionale in materia di inquinamento luminoso, in quanto a sfera completamente diffondente o per la presenza della coppa.

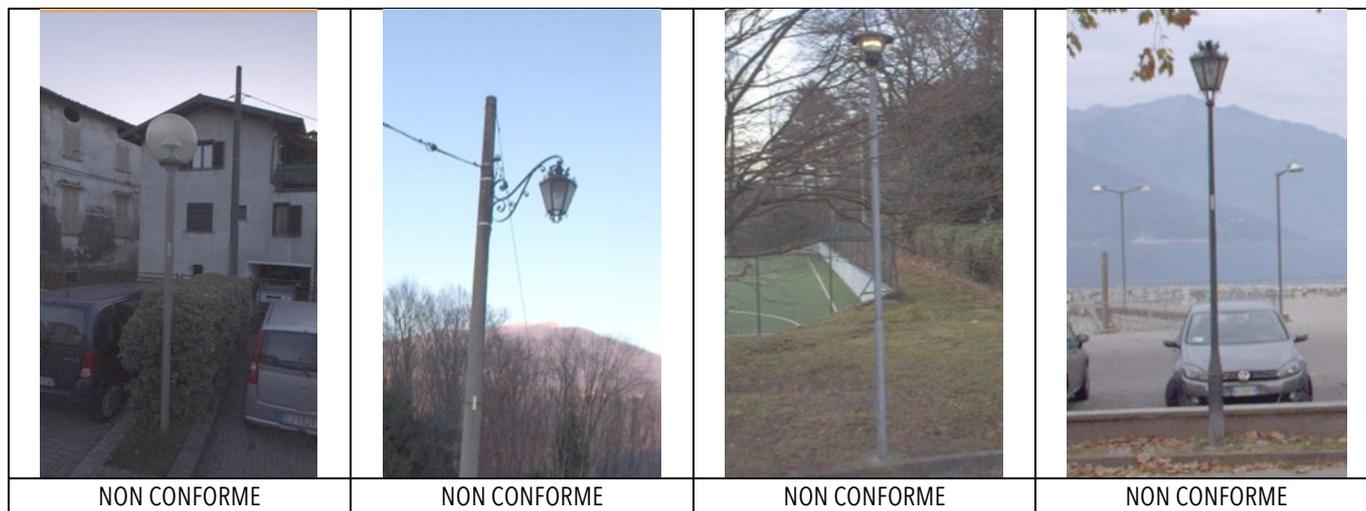


Figura 57. Tavola delle tipologie degli apparecchi di arredo urbano

Nel caso dei corpi illuminanti per arredo urbano, che rappresentano il 7,74 % circa del totale si riscontra disomogeneità di soluzione sia per tipologia di corpi illuminanti sia per modalità di installazione.

Gran parte degli apparecchi illuminanti, installati negli anni passati, risultano essere obsoleti, di modesta efficienza luminosa e con conseguente basso livello di prestazione.

3.2.5 Corpi illuminanti di categoria proiettore/incassi

La suddivisione delle tipologie di corpi illuminanti è rappresentata nella tabella sottostante:



Figura 58. Tavola delle tipologie degli apparecchi di illuminazione di categoria proiettore

Gli apparecchi del tipo "proiettore" hanno nella maggior parte dei casi la chiusura a vetro piano.

L'utilizzo dei proiettori è prevalentemente finalizzato all'illuminazione di campi sportivi o ricreativi, zone miste, uso saltuario a parcheggio con servizio parzializzato o per l'illuminazione di edifici e monumenti. In alcuni casi per correggere la difformità, è sufficiente modificare l'inclinazione del proiettore, in altri è necessaria la sostituzione dell'apparecchio, per gli edifici e monumenti è necessario riposizionare il proiettore in modo conforme a quanto previsto dalla L.R. 17/00.

Nel caso di apparecchi di tipo ad incasso, utilizzati per lo più come segna passo, dove non sarà possibile agire sull'inclinazione, verranno previsti adeguati orari di funzionamento in riduzione rispetto all'attuale.

3.3 Conclusioni finali

Nella seguente tabella si riportano le quantità totali di corpi illuminanti, dedicati all'illuminazione stradale, conformi e non conformi:

TIPOLOGIA CORPO ILLUMINANTE	Quantità	Conforme L.R. 17/00	Non Conforme L.R. 17/00
STRADALE	1761	632	1129
ARREDO URBANO/ARTISTICO	176	9	167
PROIETTORI e INCASSI	336	181	155
TOTALE	2273	822	1451
PERCENTUALE %	100,00 %	36,16 %	63,84 %

Figura 59. Tabella dei corpi illuminanti stradali conformi e non conformi alla LR 17/00

Il 63,84% circa degli apparecchi illuminanti per l'illuminazione pubblica nel territorio comunale non risulta conforme alla LR 17/00 e s.m.i. e richiede massicci interventi di sostituzione del corpo illuminante.

L'analisi dello stato di fatto fa emergere alcune considerazioni di interesse e carattere generale:

- ✓ si rileva disomogeneità di illuminazione riscontrabile in particolare dal confronto tra impianti vecchi e di più recente realizzazione;
- ✓ le strade con impianti più recenti potrebbero presentare livelli di illuminamento superiore al livello previsto; valutare l'intervento, in quanto potrebbe non essere talvolta giustificato in relazione al risparmio derivante la riduzione di potenza delle lampade;
- ✓ talvolta negli impianti vecchi dotati di lampade ai vapori di mercurio si rilevano segni di possibile sotto-illuminazione;
- ✓ nell'ambito della stessa strada si rilevano zone a differente livello di illuminazione determinato dalla diversa interdistanza dei sostegni o dalla loro assenza; in casi rari il livello impiantistico e di illuminamento delle realizzazioni più datate non sembra giustificato in relazione alla classificazione delle strade e andrà in seguito approfondito;
- ✓ in taluni casi lo stato dei corpi illuminanti mostra un approccio manutentivo di pronto intervento; si rileva disomogeneità di illuminazione su alcune strade laddove vengono parzializzate le accensioni: da un lato questa azione dimostra una forte sensibilizzazione al risparmio energetico, dall'altro può esporre a rischi in quanto i livelli di illuminamento trasversale e longitudinale fissati dalla legge e dalle norme non vengono rispettati;

165

3.4 Punti di fornitura dell'alimentazione elettrica

Data la scarsa quantità di informazioni ricevute dal precedente gestore, durante i sopralluoghi non è stato possibile stabilire il corretto numero dei quadri elettrici e accedere alla loro ispezione interna; pertanto si formula una valutazione indicativa di consistenza in analogia ai quadri elettrici ispezionati.

La sottostante tabella, non del tutto esaustiva, elenca solamente l'ubicazione dei punti di fornitura di proprietà del comune:

N. QUADRO	POD	ENELTEL	PRESA	TENSIONE	USO	POT	INDIRIZZO	COTTIMI
1	IT001E04871733	142200368	1233099004015	BT	IP	0,10	VIA ROGGIOLO, SN	NO
2	IT001E04825086	147928823	1233099014021	BT	IP	2,00	VIA LIDO, SN	NO
3	IT001E04721617	150990319	1233099014030	BT	IP	1,70	VIA MONCUCCO, SN	NO
4	IT001E04714688	151491588	1233099090055	BT	IP	1,50	PORTO VECCHIO (DESTRA), SN	NO
5	IT001E04714686	151492541	1233099090045	BT	IP	1,50	VIA DEL PORTO, SN	NO
6	IT001E04714689	155166886	1233099099057	BT	IP	3,30	VIA DON PIETRO FOLLI, SN	NO
7	IT001E04640680	155726253	1233004802070	BT	IP	3,30	VIA CAMILLO BENSO CONTE DI CAVOUR, SN	NO
8	IT001E04714690	155726261	1233099099061	BT	IP	3,30	VIA SANT'ONOFRIO, SN	NO
14	IT001E04721616	156699268	1233099014026	BT	IP	11,00	VIA CIRO MENOTTI, SN	NO
9	IT001E16086172	160861720	1233014905720	BT	IP	3,30	VIA POPPINO, SN	NO
34	IT001E16126275	161262757	1233016501010	BT	IP	11,00	VIA GHIRINGHELLI, SN	NO
10	IT001E16145624	161456241	1233010302060	BT	IP	16,50	VIA GORIZIA, SN	NO
36	IT001E16162782	161627828	1233001170060	BT	IP	5,00	VIA SAN PIETRO, SN	NO
11	IT001E04721592	162406451	1233009102020	BT	IP	3,30	VIA MOLINO, SN	NO
12	IT001E04721605	164203280	1233010802040	BT	IP	11,00	VIA ASMARA, 57	NO
13	IT001E04721599	165374045	1233010302030	BT	IP	5,00	VIA GORIZIA, SN	NO
15	IT001E04721596	165374398	1233009702120	BT	IP	11,00	VIA VALDOMINO, SN	NO
16	IT001E04721554	165932536	1233004402020	BT	IP	3,30	VIA TURATI, 7Z	NO
17	IT001E17125200	171252008	1233006407200	BT	IP	6,60	VIA DELLA VITTORIA, SN	NO
38	IT001E17644234	176442344	IT001E17644234	BT	IP	6,60	VIA ISOLA DEI FIORI, SN	NO
39	IT001E17644235	176442352	IT001E17644235	BT	IP	6,60	VIA VERDI, SN	NO
40	IT001E17889434	178894340	1233004107125	BT	IP	6,60	VIALE G. AMENDOLA, SN	NO
41	IT001E17889435	178894358	1233005105340	BT	IP	6,60	VIA V. SERENI, SN	NO
54	IT001E18234971	182349712	1233008500008	BT	IP	3,30	VIA TURATI, SN	NO
52	IT001E18238262	182382621	1233003600009	BT	IP	1,70	VIA MONCUCCO, SN	NO
46	IT001E18309690	183096907	1233003500001	BT	IP	1,70	VIA CERVINIA, SN	NO
45	IT001E18319621	183196219	1233004000002	BT	IP	1,70	VIA VITTORIO VENETO, SN	NO
18	IT001E18345313	183453131	1233004400003	BT	IP	3,30	VIA CREVA, SN	NO
19	IT001E04816289	241369013	1233099014022	BT	IP	1,30	VIALE DANTE ALIGHIERI, SN	NO
20	IT001E04721615	241438473	1233099006025	BT	IP	1,40	VIA DELLA CHIESA, SN	NO
21	IT001E04714685	241583040	1233099090035	BT	IP	1,00	VIA DANTE ALIGHIERI, SN	NO
22	IT001E04714684	241583058	1233099090030	BT	IP	1,30	VIA FORLANINI, SN	NO
23	IT001E04816070	241583066	1233099090025	BT	IP	0,30	VIA POPPINO, SN	SI
24	IT001E04816069	241583074	1233099090020	BT	IP	0,20	VIA LONGHIROLO, SN	SI
25	IT001E04816068	241583082	1233099090015	BT	IP	0,30	VIA CREVA, SN	SI
26	IT001E04721618	241583091	1233099090010	BT	IP	3,00	VIA ISOLA DEI FIORI, SN	NO
27	IT001E24158310	241583104	1233099014025	BT	IP	122,00	VIA VOLDOMINO, SN	SI

29	IT001E04825088	241583112	1233099014024	BT	IP	48,70	VIA VALDOMINO, SN	SI
30	IT001E04871734	241583121	1233099014020	BT	IP	0,10	PIAZZA LIBERTA', SN	SI
31	IT001E04825085	241583139	1233099014015	BT	IP	0,60	PIAZZA RISORGIMENTO, SN	SI
32	IT001E04825084	241583147	1233099014010	BT	IP	0,60	VIA DELLA VITTORIA, SN	SI
33	IT001E24158315	241583155	1233099012010	BT	IP	0,50	VIA TAMAGNO, SN	SI
35	IT001E04816067	241583163	1233099010010	BT	IP	0,50	VIA TREBEDORA, SN	SI
44	IT001E04816066	241583171	1233099008010	BT	IP	2,80	VIA FORNASETTE, SN	SI
37	IT001E04816065	241583201	1233099006010	BT	IP	13,00	FRAZIONE COLMEGNA, SN	SI
42	IT001E04871732	241583210	1233099004010	BT	IP	19,00	FRAZIONE BONGA E POPPINO, SN	SI
43	IT001E04816064	241583228	1233099002010	BT	IP	1,50	VIA BIVIGLIONE, SN	SI
28	IT001E04825087	242188667	1233099014023	BT	IP	0,90	VIA SAN PIETRO, SN	NO

Si rileva che ci sono casi in cui i quadri di comando, presentano carenze dal punto di vista della efficienza. Tali dispositivi dovranno essere sostituiti o adeguati.

Esistono inoltre quadri che devono essere rivisti, ed eventualmente dotati di misuratore di energia in alcuni casi, costruiti dal nulla in quanto inesistenti, con l'accortezza di verificare che vi sia lo spromiscuamento anche delle linee di alimentazione.

Sono presenti numerosi quadri a cottimo non legati solo al consumo dell'illuminazione pubblica.

E' necessario prevedere ovunque l'accensione e spegnimento mediante l'installazione di orologio astronomico per ottimizzare le accensioni e gli spegnimenti

Linee elettriche

Sono di norma a semplice isolamento, altre sono a doppio isolamento di tipo FG4 o FG7 con posa prevalente di tipo non interrato.

3.5 Illuminazione sportiva

Oltre agli impianti di illuminazione pubblica, vi sono anche installazioni a servizio degli impianti sportivi comunali, che sono state distinte visto che hanno scopi diversi e orari di accensione variabili.

Tali impianti non sono conformi con la legge regionale, e risulta quindi necessario che vengano sostituiti o che venga regolata l'inclinazione del corpo illuminante, ove possibile.



3.6 Illuminazione privata ed altri usi

Nel territorio sono presenti anche altri impianti che definiremo "PRIVATI", costruiti dai privati per illuminare le loro aree di pertinenza per la maggiore parte artigianali e industriali, o in gestione ad altri enti ed anche questi sono soggetti alle normative dettate dalla Legge Regionale n° 17/2000, di conseguenza questi impianti devono essere adeguati dalle proprietà che si dovranno fare carico della spesa per il rispetto dei limiti illuminotecnici previsti dalle Leggi sopra indicate.

168



Considerazioni:

- ✓ dal punto di vista dell'illuminazione privata, sono stati rilevati casi oggetto di attenzione. Questa situazione è confermata anche dalle caratteristiche del tessuto urbano, che vede la collocazione di strutture private di possibile attrazione quali centri commerciali e locali di aggregazione notturna.

4 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DEL TERRITORIO

4.1 Metodologia procedurale e normativa seguita

Risulta fondamentale, sia ai fini della stesura di un piano della luce sia per la progettazione illuminotecnica, definire i parametri di progetto e quindi classificare correttamente il territorio in ogni suo ambito. La classificazione di un PRIC non implica il dover illuminare quanto classificato ma vuol solo dire, che se un giorno si deciderà di intervenire, i parametri di progetto sono già definiti.

Fasi della classificazione:

- *Categoria illuminotecnica di ingresso*: Tale categoria deriva direttamente dalle leggi e norme di settore, la classificazione non è normalmente di competenza del progettista, ma lo stesso può aiutare nell'individuazione della corretta classificazione. Tale categoria è determinata, per un dato impianto, considerando esclusivamente la classificazione delle strade.
- *Categoria illuminotecnica di progetto*: Categoria illuminotecnica ricavata, per un dato impianto, modificando la categoria illuminotecnica di riferimento in base al valore dei parametri di influenza considerati nella valutazione del rischio;
- *Categorie illuminotecniche di esercizio*: Categoria illuminotecnica che descrive la condizione di illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.

Nella definizione della categoria illuminotecnica di progetto, il progettista individua i parametri di influenza applicabili e definisce nel progetto le categorie illuminotecniche di progetto/esercizio attraverso una valutazione dei rischi con evidenza dei criteri e delle fonti d'informazioni che giustificano le scelte effettuate.

L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza per garantire la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e l'impatto ambientale.

L'analisi si suddivide in più fasi:

- sopralluogo per valutare i parametri di influenza e la loro importanza;
- individuazione dei parametri e delle procedure richieste da leggi, norme di settore e esigenze specifiche;

L'analisi individua le categorie illuminotecniche e le misure (impianti, attrezzature, procedure) per assicurare la sicurezza degli utenti della strada, ottimizzando costi installativi e energetici conformemente ai requisiti evidenziati dall'analisi e fissando i criteri da seguire per garantire, nel tempo, livelli di sicurezza adeguati.

Ambito: **stradale**

La classificazione illuminotecnica di ambiti stradali ha come fine ultimo la definizione dei valori progettuali di luminanza che devono rispettare i progetti illuminotecnici.

A tal fine, la classificazione di una strada può essere effettuata da un professionista in accordo con il comune sulla base del seguente approccio metodologico:

1) In caso di presenza di PRIC o PUT: Utilizzare la classificazione illuminotecnica definita nel piano della luce e/o la classificazione del Piano Urbano del Traffico (PUT). Verificare che la classificazione del PUT sia coerente con quanto definito dal codice della Strada (D.Lgs.285 del 30/4/1992 e successive modifiche) e sulla base al D.M. n.6792 del 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" emanato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti, in quanto a volte la classificazione riportata nel PUT è imprecisa ai fini dell'illuminazione del territorio.

2) In mancanza di strumenti di pianificazione: Identificare la classificazione illuminotecnica applicando la norma italiana UNI 11248 e la norma UNI EN 13201.

Per il comune di Luino (VA), essendo in assenza del PUT, si è passati alla classificazione stradale seguendo le norme UNI 11248 e UNI EN 13201.

Definizione classificazione delle strade, in base all'art. 2²² del codice delle strada, le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

- A - Autostrade;
- B - Strade extraurbane principali;
- C - Strade extraurbane secondarie;
- D - Strade urbane di scorrimento;
- E - Strade urbane di quartiere;
- F - Strade locali;
- F - bis. Itinerari ciclopedonali.

Sempre in base all'art. 2 del c.d.s. devono avere le seguenti caratteristiche minime:

A - **Autostrada:**

Strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine; deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio, entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

B - **Strada extraurbana principale:**

²² Art. 2 D. L.vo 285/92 e suoi aggiornamenti successivi.

Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

C - Strada extraurbana secondaria:

Strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

D - Strada urbana di scorrimento:

Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.

E - Strada urbana di quartiere:

Strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

F - Strada locale:

Strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade.

F-bis. Itinerario ciclopedonale:

Strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.

Nel classificare le strade in maniera corretta sono stati posti all'analisi anche gli articoli 3 - 4 - 5 del c.d.s. In particolare è stato tenuto conto della definizione di "zona residenziale" e delle caratteristiche per la sua delimitazione, indispensabile per riuscire a distinguere le strade urbane da quelle extraurbane.

Di seguito vengono riportate le definizioni²³:

Zona residenziale:

Zona urbana in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine. 2. Nel regolamento sono stabilite altre definizioni stradali e di traffico di specifico rilievo tecnico.

La delimitazione del centro abitato, come definito all'articolo 3, comma 1, punto 8, del Codice, è finalizzata ad individuare l'ambito territoriale in cui, per le interrelazioni esistenti tra le strade e l'ambiente circostante, è necessaria da parte dell'utente della strada, una particolare cautela nella guida, e sono imposte particolari norme di comportamento. La delimitazione del centro abitato individua pertanto i limiti territoriali di applicazione delle

²³Art. 3 - 4 - 5 del c.d.s "D.Lgs. 285 del 30/4/1992 e successive modifiche".

diverse discipline previste dal Codice e dal presente regolamento all'interno e all'esterno del centro abitato. La delimitazione del centro abitato individua altresì, lungo le strade statali, regionali e provinciali, che attraversano i centri medesimi, i tratti di strada che:

- per i centri con popolazione non superiore a diecimila abitanti costituiscono "i tratti interni";
- per i centri con popolazione superiore a diecimila abitanti costituiscono "strade comunali", ed individua, pertanto, i limiti territoriali di competenza e di responsabilità tra il comune e gli altri enti proprietari di strade.
- Nel caso in cui l'intervallo tra due contigui insediamenti abitativi, aventi ciascuno le caratteristiche di centro abitato, risulti, anche in relazione all'andamento piano-altimetrico della strada, insufficiente per un duplice cambiamento di comportamento da parte dell'utente della strada, si provvede alla delimitazione di un unico centro abitato, individuando ciascun insediamento abitativo con il segnale di località. Nel caso in cui i due insediamenti ricadano nell'ambito di comuni diversi si provvede a delimitazioni separate, anche se contigue, apponendo sulla stessa sezione stradale il segnale di fine del primo centro abitato e di inizio del successivo centro abitato.
- I segnali di inizio e di fine centro abitato sono collocati esattamente sul punto di delimitazione del centro abitato indicato sulla cartografia allegata alla deliberazione della giunta municipale ed individuato, in corrispondenza di ciascuna strada di accesso al centro stesso, in modo tale da permettere il rispetto degli spazi di avvistamento previsti dall'articolo 79, comma 1. I segnali di inizio e fine centro abitato, relativi allo stesso punto di delimitazione, se posizionati separatamente ai lati della carreggiata, rispettivamente nella direzione di accesso e di uscita del centro medesimo, sono, di norma, collocati sulla stessa sezione stradale. Ove si renda necessario per garantire gli spazi di avvistamento, è ammesso lo slittamento, verso l'esterno del centro abitato, del segnale di fine centro abitato, riportando tale diversa collocazione sulla cartografia. In tal caso, la diversa collocazione del segnale di fine centro abitato rispetto al punto di delimitazione dello stesso ha valenza per le norme di comportamento da parte dell'utente della strada, ma non per le competenze degli enti proprietari della strada.
- La delimitazione del centro abitato è aggiornata periodicamente in relazione alle variazioni delle condizioni di base alle quali si è provveduto alle delimitazioni stesse. A tale aggiornamento consegue l'aggiornamento dei "tratti interni" e delle "strade comunali" di cui al comma 1. 7. Nel caso in cui la delimitazione del centro abitato interessi strade non comunali, la deliberazione della giunta municipale, prevista dall'articolo 4, comma 1, del Codice, con la relativa cartografia allegata, è inviata all'ente proprietario della strada interessata, prima della pubblicazione all'albo pretorio, indicando la data d'inizio di quest'ultima. Entro il termine di pubblicazione l'ente stesso può inviare al comune osservazioni o proposte in merito. Su esse si esprime definitivamente la giunta municipale con deliberazione che è pubblicata all'albo pretorio per dieci giorni consecutivi e comunicata all'ente interessato entro questo stesso termine. Contro tale provvedimento è ammesso ricorso ai sensi dell'articolo 37, comma 3, del Codice.

172

Come descritto in precedenza, una volta classificati in maniera corretta gli ambiti stradali, valutando i parametri di influenza si passa a porre una categoria illuminotecnica in ogni ambito.

Le Categorie illuminotecniche sono definite dalle norme UNI EN 13201-2:2016.

Una categoria illuminotecnica è definita da una serie di requisiti fotometrici che tengono conto delle esigenze visive di determinati utenti dalla strada in certi tipi di zone della strada e ambienti.

Le categorie illuminotecniche sono definite tenendo conto delle norme in materia di illuminazione stradale esistenti, alcune categorie e sottocategorie illuminotecniche riflettono particolari situazioni e approcci basati su condizioni tradizionali, climatiche o di altro tipo.

Le categorie M

Riguardano i conducenti dei veicoli motorizzati su vie di traffico e, in alcuni Paesi, anche su strade urbane, che consentono velocità di marcia medio/alte. Le categorie M si basano quindi sulla luminanza del manto stradale e presentano requisiti crescenti, nell'ordine M6, M5, ... M1, che costituiscono i gradi di livello di illuminazione misurato per esempio mediante l'illuminamento.

Le categorie C

Riguardano i conducenti di veicoli motorizzati, ma si riferiscono a zone di conflitto come strade in zone commerciali, incroci stradali di una certa complessità, rotonde e zone con presenza di coda, in cui le convenzioni per i calcoli della luminanza del manto stradale non valgono o risultano inapplicabili.

Le categorie P e/o HS

Riguardano pedoni e ciclisti su marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza e altre zone della strada separate o lungo la carreggiata di una via di traffico, nonché strade urbane, strade pedonali, parcheggi, cortili scolastici, etc.

I criteri illuminotecnici delle categorie P si basano sull'illuminamento orizzontale sulla zona della strada e sono espressi mediante l'illuminamento medio minimo.

I criteri illuminotecnici delle categorie HS si basano sull'illuminamento emisferico sulla zona della strada e sono espressi mediante l'illuminamento medio minimo.

Le categorie SC

Sono concepite come categorie complementari da utilizzare nelle situazioni in cui l'illuminazione pubblica è necessaria per l'individuazione di persone e oggetti e in zone della strada con un tasso di criminalità più alto del normale e si basano sull'illuminamento semicilindrico.

Le categorie EV

Sono concepite come una categoria complementare da utilizzare quando vi sono superfici verticali che devono essere viste in zone della strada come stazioni di pedaggio, zone di intersezione, ecc. e si basano sull'illuminamento del piano verticale.

Ovviamente l'obiettivo rimane sempre quello di indirizzare verso la sostituzione dei corpi illuminati impattanti con quelli che sono realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo 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^{24n}

La Luminanza

Indica il rapporto tra l'Intensità luminosa emessa da una sorgente verso una superficie perpendicolare alla direzione del flusso luminoso e l'area della superficie stessa.

Luminanza Media Mantenuta della superficie da illuminare

Limite minimo del valore medio di luminanza nelle peggiori condizioni dell'impianto (invecchiamento lampade e/o sporcizia delle stesse). Entrambe si misurano in cd/mq .

²⁴ L.r. 17/00, Art. 9, comma 2, lettera c) regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna.

L' Illuminamento

Definisce il flusso luminoso che illumina una superficie di 1 mq. L'unità di misura è il Lux = lm/mq. In pratica uno stesso flusso luminoso produce un diverso illuminamento a seconda della grandezza della superficie che illumina.

Prevedere il controllo del flusso luminoso indiretto limitandolo al minimo previsto e richiesto dalle norme di sicurezza è una precisa scelta del legislatore per vietare la "sovra-illuminazione" in quanto causa di inutili sprechi energetici e indice di scelte non di qualità nella progettazione dell'impianto.

Di seguito, verranno riportate tutte le tabelle e riferimenti normativi utilizzati per la redazione del PRIC.

Tabella esemplificativa per la corretta classificazione di una strada:

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	N° Minimo Carreggiate indipendenti	N° Minimo di Corsie per senso di marcia	N° di sensi di marcia	Portata max. di servizio per corsia (veicoli/ora)	Ulteriori requisiti minimi, caratteristiche e chiarimenti
A1	Autostrade extraurbane	2	2	2	1 100	
	Autostrade urbane	2	2	2	1 550	
A2	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	2	1	2	Da 650 a 1 350	Sono ricomprese le strade dedicate all'accesso alle autostrade prima delle stazioni (caselli autostradali) I valori minimo e massimo dipendono dal numero di corsie
	Strade di servizio alle autostrade urbane	2	1	2	Da 1 150 a 1 650	
B	Strade extraurbane principali	2	2	2	1 000	Tangenziali e superstrade
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	1	1	2	600	Strade tipo provinciali, regionali e statali Con banchine laterali transitabili
	Strade extraurbane secondarie	1	1	2		
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	1	1	2		
D	Strade urbane di scorrimento	2	2	2	950	Strade urbane di grandi dimensioni e di connessione alla rete "urbana di quartiere" o "extraurbana secondaria"
E	Strade urbane di quartiere	1	1	2	800	Proseguimento delle strade di tipo C "extraurbane secondarie" nella rete urbana Strade tipo provinciali, regionali e statali Con corsie di manovra e parcheggi esterni alla Carreggiata
			2	1		
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	1	1	1 o 2	450	Strade in ambito extraurbano diverse da strade di tipo B e C quali strade comunali, vicinali, ecc.
F	Strade locali extraurbane	1	1	1 o 2		
F	Strade locali interzonali	1	1	1 o 2	800	Strade locali di connessione con la "rete secondaria" e di "scorrimento" di maggior rilievo in quanto attraversano il territorio collegando aree urbane confinanti o distanti in area urbane o extraurbane
F	Strade locali urbane	1	1	1 o 2	800	Strade locali diverse da strade di tipo D e E, quali strade residenziali, artigianali, centro cittadino, centro storico, ecc.

Figura 60. Caratteristiche riassuntive di un tipo di strada così come descritte nel prospetto 1 e definite da art. 2 del codice stradale e D.M. 5/11/2001, N° 6792

Categorie di traffico ammesse per tipologia di strada

TAB. 3.2.d - TIPI DI STRADE - CATEGORIE DI TRAFFICO AMMESSE

TIPOLOGIA STRADA	TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE	DENOMINAZIONE	CATEGORIE DI TRAFFICO													
				1. PEDONI	2. ANIMALI	3. VEICOLI A BRACCIA E A TRAZIONE ANIMALE	4. VELOCIPEDI	5. CICLOMOTORI	6. AUTOVETTURE	7. AUTOBUS	8. AUTOCARRI	9. AUTOTRENI	10. MACCHINE OPERATRICI	11. VEICOLI SU ROTAMA	12. SOSTA DI EMERGENZA	13. SOSTA	14. ACCESSI PRIVATI DIRETTI
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	◆	○	○	○	○
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	□	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	□	□
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	◆	○	○	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	□	◆	◆	○	◆	◆	◆	◆	◆	○	○	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	□	◆	◆	□ ⁽¹⁾	◆	◆	◆	◆	◆	○	○	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	○	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
LOCALE	F	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	○	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
		URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	○	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

Onon ammessa in piattaforma (3) Esterno alla carreggiata (in piattaforma)
 ◆ in carreggiata parzialmente in carreggiata

- NOTE:
- (1) vale se è presente una pista ciclabile.
 - (2) qualora le categorie 7 e 11 debbano essere ammesse, le dimensioni delle corsie e la geometria dell'asse vanno commisurate con le esigenze dei veicoli appartenenti a tali categorie.
 - (3) quando è presente una strada di servizio pianare, caso in cui la piattaforma delle due strade (principale e servizio) è unica, la non ammissibilità sulla strada principale è da intendersi limitata alla sola parte di piattaforma che la riguarda.

Figura 61. Tabella derivante dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, 2001.

Caratteristiche delle strade

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE	LIMITE DI VELOCITA'	Numero delle corsie per senso di marcia	Intervallo di velocità di progetto		
					Limite inferiore (km/ora)	Limite superiore (km/ora)	
1	2	3	4	5	6	7	
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	130	2 o più	90	140
			eventuale strada di servizio	90	1 o più	40	100
	URBANO	strada principale	130	2 o più	80	140	
		eventuale strada di servizio	50	1 o più	40	60	
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	110	2 o più	70	120
			eventuale strada di servizio	90	1 o più	40	100
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	90	1	60	100
			C2	90	1	60	100
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	70	2 o più	50	80
			eventuale strada di servizio	50	1 o più	25	60
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		50	1 o più	40	60
LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	90	1	40	100
			F2	90	1	40	100
		URBANO		50	1 o più	25	60
C ₁ - F ₁ = strada extraurbana a traffico sostenuto							
C ₂ - F ₂ = strada extraurbana a traffico limitato							

Figura 62. Tabella derivante dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, 2001.

Caratteristiche delle strade

TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE		Larghezza della corsia di marcia (m)	Larghezza min, dello spartitraffico (m)	Larghezza min, della banchina in sinistra (m)	Larghezza min, della banchina in destra (m)	Larghezza della corsia di emergenza (m)	
1	2	3	8	9	10	11	12	
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	3,75	2,6	0,70	2,50 *****	3,00
			eventuale strada di servizio	3,50 **	-	0,50	1,25	-
		URBANO	strada principale	3,75	1,8	0,70	2,50 *****	3,00
			eventuale strada di servizio	3,00 [*] **	-	0,50	0,50	-
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	3,75	2,50 ***	0,50	1,75	-
			eventuale strada di servizio	3,50 **	2,00 ****	0,50	1,25	-
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	3,75	-	-	1,50	-
			C2	3,50	-	-	1,25	-
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	3,25 [*]	1,8	0,50	1,00	-
			eventuale strada di servizio	2,75 **	-	0,50	0,50	-
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		3,00 [*] **	-	-	0,50	-
LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	3,50	-	-	1,00	-
			F2	3,25	-	-	1,00	-
		URBANO		2,75 **	-	-	0,50	-
		* m 3,50 per una corsia per senso di marcia, se strada percorsa da autobus.						
		** nel caso di una strada a senso unico con una sola corsia, la larghezza complessiva della corsia più le banchine deve essere non inferiore a 5,50 m, incrementando la corsia sino ad un massimo di m 3,75 e riportando la differenza sulla banchina in destra.						
		*** per spartitraffico che ricade nel margine interno						
		**** per spartitraffico che ricade nel margine laterale						
		***** in assenza di corsia di emergenza						

Figura 63. Tabella derivante dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, 2001.

Caratteristiche delle strade

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE	Larghezza min, del margine interno (m)	Larghezza min, del margine laterale (m)	LIVELLO DI SERVIZIO	Portata di servizio per corsia (autoveic. equiv./ora)	Larghezza minima dei marciapiedi (m)	
1	2	3	13	14	15	16	17	
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	4,0 (a)	6,1 (b)	B (2 o più corsie)	1100	-
			eventuale strada di servizio	-	-	C (1 corsia) C (2 o più corsie)	650 (d) 1350	-
		URBANO	strada principale	3,2 (a)	5,3 (b)	C (2 o più corsie)	1550	-
			eventuale strada di servizio	-	-	D (1 corsia) D (2 o più corsie)	1150 (d) 1650	1,50
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	3,5(a)	4,25(b)	B (2 o più corsie)	1000	-
			eventuale strada di servizio	-	-	C (1 corsia) C (2 o più corsie)	650 (d) 1200	-
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	-	-	C (1 corsia)	- 600 (e)	-
			C2	-	-	C (1 corsia)	- 600 (e)	-
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	2,8 (a)	3,30(b)	CAPACITA' (c)	950	1,50
			eventuale strada di servizio	-	-	CAPACITA' (c)	800	1,50
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		0,50 (segnaletica orizz.)	-	CAPACITA' (c)	800	1,50
LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	-	-	C (1 corsia)	- 450 (e)	-
			F2	-	-	C (1 corsia)	- 450 (e)	-
		URBANO		-	-	CAPACITA' (c)	800	1,50
		(a) colonne 9 + (10x2).						
		(b) colonne 9 + 10 della strada di servizio + 11 o 12.						
		(c) in questo caso il livello di servizio non dipende solo dagli elementi geometrici, ma anche dalla regolazione delle intersezioni (ad es, durata di un ciclo semaforico, tempo di verde).						
		(d) nell'ipotesi di flusso 100% in una direzione e percentuale di visibilità per il sorpasso 0%.						
		(e) nell'ipotesi di flussi bilanciati nei due sensi (percentuale di visibilità per il sorpasso 100%).						

Figura 64. Tabella derivante dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, 2001.

Caratteristiche delle strade

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE	Regolazione della sosta	Regolazione dei mezzi pubblici	Regolazione e del traffico pedonale	Accessi	
1	2	3	18	19	20	21	
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Esclusa la fermata	Escluso	Esclusi
			eventuale strada di servizio	Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
		URBANO	strada principale	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Esclusa la fermata	Escluso	Esclusi
			eventuale strada di servizio	Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata o eventuale corsia riservata	Su marciapiedi protetti	Ammessi
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate o in piazzole di sosta	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite apposite	Escluso	Esclusi
			eventuale strada di servizio	Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	Ammessa in piazzole di sosta	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
			C2				
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	Ammessa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Corsia riservata e/o fermate organizzate	Su marciapiedi protetti	Esclusi
			eventuale strada di servizio	Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata	Su marciapiedi	Ammessi
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata o eventuale corsia riservata	Su marciapiedi	Ammessi
LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	Ammessa in piazzole di sosta	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
			F2				
		URBANO		Ammessa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzola di fermata	Su marciapiedi	Ammessi

Figura 65. Tabella derivante dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, 2001.

Categorie Illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale in base alla norma EN 13201-2: 2016

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità	
	Asciutto		Bagnato			
	\bar{L} [minima mantenuta] cd × m ²	U_0 [minima]	$U_1^{a)}$ [minima]	$U_{ov}^{b)}$ [minima]	$f_{\eta}^{c)}$ [massima] %	$F_{E}^{d)}$ [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

a) L'uniformità longitudinale (U_1) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose e zone buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente soltanto alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorché si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.

b) Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

c) I valori indicati nella colonna f_{η} sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

d) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla carreggiata. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicati, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.

Figura 66. Prospetto 1 delle norma EN 13201-2:2016.

Luminanze delle superfici stradali in base alle categorie C in base alla norma EN 13201-2: 2016

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Figura 67. Prospetto 2 delle norma EN 13201-2:2016.

Categorie Illuminotecniche P in base alla norma EN 13201-2: 2016

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	$\bar{E}^{a)}$ [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{fc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata		Prestazione non determinata	

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di \bar{E} indicato per la categoria.

Figura 68. Prospetto 3 delle norma EN 13201-2:2016.

Categorie Illuminotecniche HS in base alla norma EN 13201-2: 2016

Categoria	Illuminamento emisferico	
	\bar{E}_{hs} [minimo mantenuto] lx	U_o [minimo]
HS1	5,00	0,15
HS2	2,50	0,15
HS3	1,00	0,15
HS4	Prestazione non determinata	

Figura 69. Prospetto 4 delle norma EN 13201-2:2016.

181

Nella tabella che segue vengono esemplificate le categorie illuminotecniche:

M	Classe per strade, urbane o extraurbane, con traffico prevalentemente motorizzato e dove è possibile calcolare i valori di luminanza
C	Classe per strade motorizzate, pedonali, dove sono presenti zone di conflitto o dove non è possibile calcolare i valori di luminanza: strade commerciali, centri storici, rotonde, incroci, strade con pedoni e ciclisti, sottopassi
P + HS	Classi per aree con utilizzi prevalentemente pedonali o ciclabili. Strade residenziali, zone adiacenti alla carreggiata come corsie di emergenza, parcheggi, marciapiedi
EV + ES	Classi aggiuntive dove è importante calcolare gli illuminamenti semicilindrici o verticali, ovvero dove il riconoscimento dei volti o delle superfici verticali assumono notevole importanza

Parametri per la classificazione e declassificazione per le categorie M si richiama le norme UNI 11248:2016

Classificazione delle strade ed individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria.

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
		50	M4
	Strade locali extraurbane	30	C4/P2
		50	M4
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
Strade locali interzonali	50	M3	
	30	C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	
<p>1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792^[16].</p> <p>2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).</p> <p>3) Vedere punto 6.3.</p> <p>4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".</p>			

182

Figura 70. Prospetto 1 della norma UNI 11248:2016 riportante il calcolo della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria.

Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di ingresso in relazione ai più comuni parametri di influenza costanti nel lungo periodo.

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto ^{1) 2)}	1
Segnaletica cospicua ³⁾ nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse. 2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137 ^[5] .	

Figura 71. Prospetto 2 della norma UNI 11248:2016 riportante indicazioni sui parametri di influenza.

Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di progetto in relazione ai più comuni parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico e casuale.

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

Figura 72. Prospetto 3 della norma UNI 11248:2016 riportante indicazioni sui parametri di influenza.

Possibili casi di riduzione della categoria illuminotecnica di ingresso.

Impianto	Riduzione adottata per la categoria illuminotecnica di progetto rispetto alla categoria di ingresso	Riduzione massima adottata per la categoria illuminotecnica di esercizio	Riduzione massima della categoria di esercizio rispetto alla categoria di ingresso
Normale	0	0	0
		1	1
		2	2
	1	0	1
		1	2
		2	3
	2	0	2
		1	3
Condizioni di traffico stabilmente minori rispetto alla portata di servizio massima	1 (flusso di traffico stabilmente minore del 50%)	0	1
		1	2
		2	3
	2 (flusso di traffico stabilmente minore del 25%)	0	2
		1	3
		(per altri parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico o casuale)	
Impianti adattivi FAI	0	0	0
		1	1
		2	2
		3 (per flusso di traffico minore del 12,5%)	3
	1	0	1
		1	2
		2	3
		3 (per flusso di traffico minore del 12,5%)	4
	2	0	2
		1	3
		2	4
		(per flusso di traffico minore del 12,5%)	

184

ante

Figura 73. Prospetto 4 della norma UNI 11248:2016 riporta indicazioni sui parametri di influenza.

Oltre alla categoria illuminotecnica, si possono utilizzare altri provvedimenti integrativi all'impianto di illuminazione.

Condizione	Rimedio
Prevalenza di precipitazioni meteoriche	Ridurre l'altezza e l'interdistanza tra gli apparecchi di illuminazione e l'inclinazione massima delle emissioni luminose rispetto alla verticale in modo da evitare il rischio di riflessioni verso l'occhio dei conducenti degli autoveicoli
Riconoscimento dei passanti	Verificare che l'illuminamento verticale all'altezza del viso sia sufficiente
Luminosità ambientale elevata (ambiente urbano)	Adottare segnaletica stradale attiva e/o a riflessione catadiottrica di classe adeguata per mantenere la condizione di cospicuità
Intersezioni, svincoli, rotonde (in particolare se con traffico intenso e/o di elevata velocità)	
Curve pericolose in strade con elevata velocità degli autoveicoli	
Elevata probabilità di mancanza di alimentazione	
Elevati tassi di malfunzionamento	
Presenza di rallentatori di velocità	
Attraversamenti pedonali in zone con flusso orario di traffico e/o velocità elevate	illuminare gli attraversamenti pedonali con un impianto separato e segnalarli adeguatamente
Programma di manutenzione inadeguato	Ridurre il fattore di manutenzione inserito nel calcolo illuminotecnico

Figura 74. Prospetto 5 della norma UNI 11248:2016 riportante alcuni esempi di provvedimenti integrativi all'impianto di illuminazione.

185

La seguente tabella serve per stabilire la relazione e comparazione tra le categorie illuminotecniche.

Categoria illuminotecnica comparabile						
Condizione	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Se $Q_0 \leq 0,05 \text{ sr}^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Se $0,05 \text{ sr}^{-1} < Q_0 \leq 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Se $Q_0 > 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C2	C3	C4	C5	C5	C5
			P1	P2	P3	P4
Nota Per il valore di Q_0 vedere punto 13 e l'appendice B.						

Figura 75. Prospetto 6 della norma UNI 11248:2016 riportante la comparazione delle categorie illuminotecniche.

La seguente tabella serve a suggerire delle categorie illuminotecniche aggiuntive nel caso in cui c'è ne fosse bisogno.

Categoria illuminotecnica										
Categoria illuminotecnica individuata	C0	C1	C2	C3	C4	C5	-	-	-	
	-	-	-	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Categoria illuminotecnica aggiuntiva	-	EV3	EV4	EV5	-	-	-	-	-	

Figura 76. Prospetto 7 della norma UNI 11248:2016 riportante le categorie illuminotecniche aggiuntive.

Classificazioni delle pavimentazioni stradali asciutte.

Classe	Ripartizione del coefficiente ridotto di luminanza	Coefficiente medio di luminanza	Fattore di specularità	Gamma del fattore di specularità
C1	Vedere prospetto C.2	0,10	0,24	$S_1 \leq 0,4$
C2	Vedere prospetto C.3	0,07	0,97	$S_1 > 0,4$

Figura 77. Prospetto B.1 della norma UNI 11248:2016 riportanti la classificazione delle pavimentazioni.

4.2 La classificazione stradale ed illuminotecnica di Luino (VA)

Per descrivere in maniera più dettagliata la classificazione sia stradale che illuminotecnica verranno analizzati alcuni tratti stradali presenti all'interno del territorio comunale.

All'interno del territorio comunale di Luino (VA) sono presenti quattro tipologie di categorie stradali. La categoria "C" - Strade Extraurbane Secondarie - che riguarda la S.S. n. 394 che nel tratto urbano diventa di categoria "E" - Urbana di quartiere; mentre le rimanenti arterie, sono "F Extraurbane" - Strade Locali Extraurbane - (in ambito extraurbano) e le "F Urbane" - Strade Locali - Urbane (in ambito urbano). Tra queste ultime vi sono le S.P. n. 5, 6, 23 e 61.

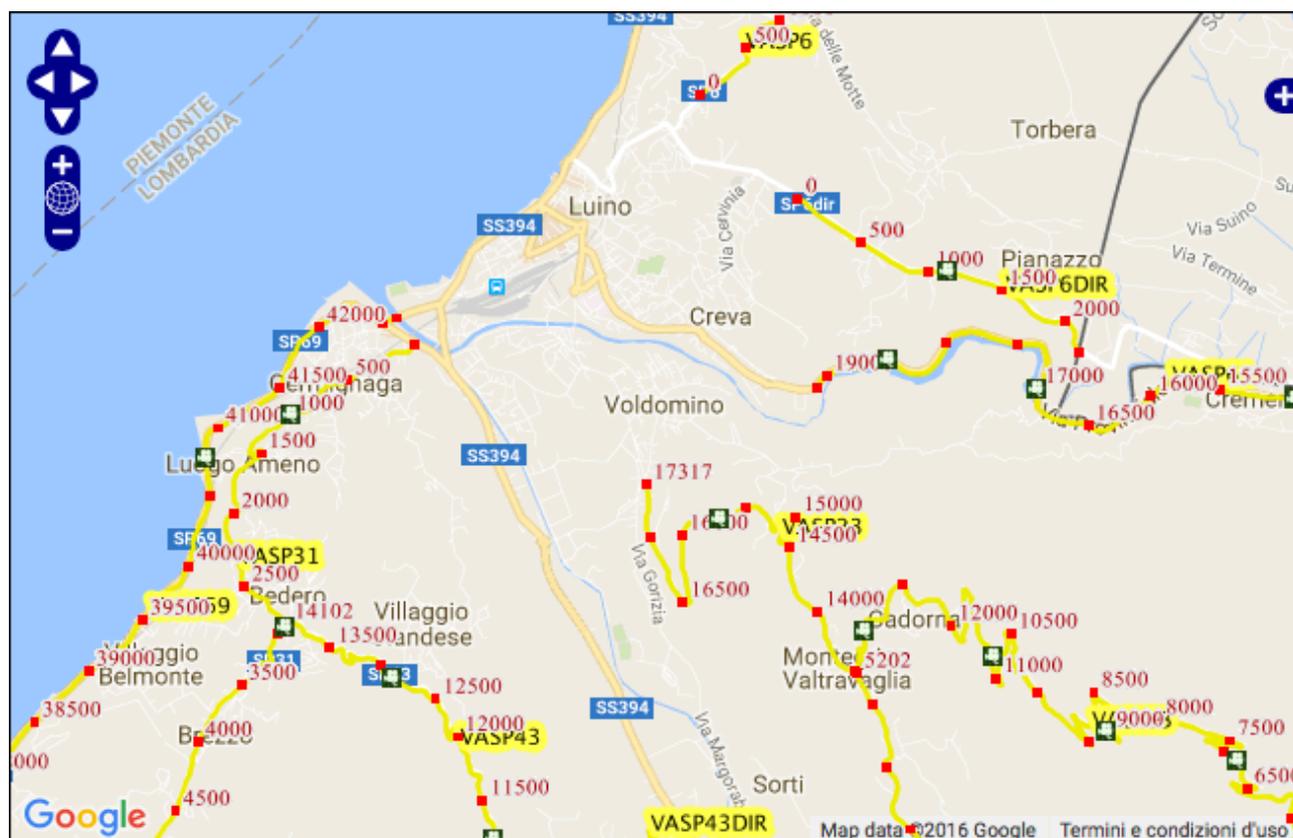


Figura 78. Estratto del Catasto Strade della Provincia di Varese. Fonte: Provincia di Varese.

La classificazione delle strade viene eseguita per definire la classificazione illuminotecnica di ingresso indispensabile per definire i valori progettuali di luminanza che devono rispettare i progetti illuminotecnici. Tutte le altre strade (Provinciali, Comunali e private) sono localizzate ed identificate con il nome della Via utilizzando la base dati fornita dallo stradario comunale mentre per suddividere le arterie stradali tra urbane ed extraurbane è stato considerato il perimetro del centro abitato fornito dall'amministrazione comunale.

Il Comune di Luino (VA) non ha redatto un Piano Urbano del Traffico e quindi le successive tavole sono state redatte seguendo sia le norme UNI 11248 e sia il Codice della Strada (D.Lgs. 285 del 30/04/1992 e successive modiche) e il D.M. n. 6792 del 05/12/2001 esclusivamente con la finalità di individuare la classificazione illuminotecnica di riferimento. Per questo motivo, salvo ulteriori disposizioni e atti del Comune, non può avere ulteriori finalità ed applicazioni.

Per quanto riguarda le strade Provinciali, i dati relativi alla categoria stradale e alle caratteristiche stradali sono stati forniti dall'ente gestore della Provincia di Varese.

In tale cartografia tutte le strade non segnate sono da ritenersi di categoria "F Extraurbane" in ambito extraurbano (fuori dai centri abitati) e "F Urbane" in ambito urbano (all'interno dei centri abitati). E' facoltà e compito del Comune aggiornare la perimetrazione dei Centri Abitati e lo stradario comunale.

Le fasi per individuare le categorie illuminotecniche di un impianto sono le seguenti:

4 Definizione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi:

- suddividere la strada in una o più zone di studio con condizioni omogenee dei parametri di influenza;
- per ogni zona di studio identificare il tipo di strada²⁵;
- noto il tipo di strada, individuare con l'ausilio del prospetto 1 la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi.

5 Definizione della categoria illuminotecnica di progetto:

Categoria illuminotecnica ricavata, per un dato impianto, modificando la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi in base al valore dei parametri di influenza considerati nella valutazione del rischio.

6 Definizione della categoria illuminotecnica di esercizio:

In base alle considerazioni sulle analisi dei rischi e agli aspetti relativi al contenimento dei consumi energetici, si introduce, se necessario, una o più categorie illuminotecniche di esercizio, specificando chiaramente le condizioni dei parametri di influenza che rendono corretto il funzionamento dell'impianto secondo la data categoria.

188

Prescrizioni per la de-classificazione illuminotecnica:

- il decremento totale della categoria di ingresso per l'analisi dei rischi, funzione dei parametri di influenza, non può essere superiore a 2.
- per decremento massimo totale dovuto alla riduzione del flusso di traffico, il progettista può valutare l'eventuale ulteriore riduzione di una categoria illuminotecnica a M6, giustificandone responsabilmente in relazione alla sicurezza e sottoscrivendola.
- per le zone adiacenti, si deve evitare una differenza maggiore di due categorie illuminotecniche comparabili. La zona in cui il livello luminoso raccomandato è il più elevato, costituisce la zona di riferimento.

²⁵ La classificazione della strada non è di responsabilità del progettista.

L'analisi dei rischi.

L'analisi dei rischi può essere suddivisa nelle seguenti fasi:

- sopralluogo con l'obiettivo di determinare una gerarchia tra i parametri di influenza rilevanti per le strade esaminate.
- individuazione dei parametri decisionali e delle procedure gestionali richieste da eventuali leggi dalla presente norma e da esigenze specifiche.
- studio preliminare del rischio, determinando gli eventi potenzialmente pericolosi, in base a incidenti pregressi ed al rapporto fra incidenti diurni e notturni, e classificazioni in funzione della frequenza e della gravità.
- creazione di una gerarchia di interventi per assicurare a lungo termine i livelli di sicurezza richiesti da leggi, Direttive e norme.
- determinazione di una programmazione strategica, con scala di priorità per le azioni più efficaci in termini di sicurezza per gli utenti.

Nell'analisi dei rischi, risulta fondamentale considerare sia i parametri di influenza costanti nel tempo che variabili nel tempo.

I parametri di influenza costanti nel lungo periodo determinano la categoria illuminotecnica di progetto. I più significativi parametri di questo gruppo sono elencati nella seguente tabella.

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità d zone d conflitto ¹⁾²⁾	1
Segnaletica cospicua ³⁾ nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
1) in modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, i flussi di traffico di tipologie diverse 2) è compito dei progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137.	

Figura 79. Prospetto della norma UNI 11248:2016 riportante i parametri di influenza costanti.

I parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico o casuale determinano le categorie illuminotecniche di esercizio, derivate da quella di progetto. I più significativi parametri di questo gruppo sono i flussi di traffico elencati nella seguente tabella.

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

Figura 80. Prospetto della norma UNI 11248:2016 riportante i parametri di influenza variabili.

La valutazione dei parametri d'influenza costanti nel lungo periodo può avvenire su indicazioni del committente, mediante analisi statistiche, a seguito di misurazioni ad hoc e di sopralluogo, attraverso indicazioni ricavabili da situazioni analoghe o assimilabili.

Il valore della riduzione, associato a ogni parametro di influenza, è compreso tra 0 e il valore parametri di influenza costanti nel lungo periodo massimo indicato nel prospetto 2. nel prospetto 3 o nel testo.

Il valore della riduzione associato a ogni parametro di influenza eventualmente aggiunto dal progettista, è compreso tra 0 e 1.

Con apparecchi che emettono luce con indice generale d resa dei colori Ra maggiore o uguale a 60. e rapporto S/P maggiore o uguale a 1,10, previa verifica, nell'analisi dei rischi, delle condizioni di visione, il progettista può considerare questa situazione tra i parametri d'influenza generalmente costanti nel lungo periodo con valore massimo di riduzione pari a 1.

La somma del valore della riduzione di tutti i parametri di influenza generalmente costanti nel lungo periodo, ridotta al più grande intero minore o uguale alla somma stessa, rappresenta la riduzione per ottenere la categoria illuminotecnica di progetto nota la categoria illuminotecnica di ingresso.

Il valore numerico ottenuto corrisponde all'incremento da apportare al numero che appare nella sigla della categoria di ingresso, ottenendo la categoria di progetto.

In modo analogo, ma considerando i parametri di influenza variabili nel tempo, si ottengono una o più categorie illuminotecniche di esercizio.

Una buona progettazione tiene conto di:

- valutare anche le possibili variazioni nel tempo del parametro considerato, vista la lunga vita di un impianto, se paragonata all'evoluzione delle condizioni del traffico e allo sviluppo della rete stradale;
- accordarsi con il committente sul peso dei singoli parametri;
- limitare l'influenza di ogni parametro alla variazione massima di una categoria illuminotecnica come esemplificato nel prospetto 2, salvo per flussi di traffico minori del 25% rispetto alla portata di servizio;

- limitare le scelte tra le categorie illuminotecniche definite nella UNI EN 13201-2 evitando la creazione di nuove categorie, per esempio, introducendo livelli non previsti di luminanza o valori di uniformità ad eccezione dei casi previsti in appendice D.

Non devono in ogni caso essere previste categorie con prestazioni inferiori a quelle associate all'ultima categoria illuminotecnica definita nei prospetti della UNI EN 13201-2.

La categoria illuminotecnica di progetto deve essere valutata per la portata di servizio massima della strada, indipendentemente dal flusso orario di traffico effettivamente presente e considerando i parametri del prospetto 2.

Il decremento massimo della categoria illuminotecnica di progetto a partire dalla categoria illuminotecnica di ingresso potrà essere pari a due categorie.

Nel caso in cui dati storici, statistici o previsionali evidenzino che condizioni di traffico minori del 50% o al 25% della portata di servizio massima siano reali e continuative per la vita prevista dell'impianto, la categoria illuminotecnica di progetto può essere ridotta, in accordo con il committente, di una categoria illuminotecnica nel caso di flussi di traffico stabilmente minori del 50% e di due categorie illuminotecniche nel caso di flussi di traffico stabilmente minori del 25%. Se per questa ragione si riduce di due categorie illuminotecniche la categoria illuminotecnica di ingresso, le eventuali categorie di esercizio dovranno fare riferimento ad altri parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico o casuale.

Il decremento massimo per la categoria illuminotecnica di esercizio a partire dalla categoria illuminotecnica di progetto potrà essere pari a una categoria qualora la riduzione della categoria illuminotecnica di progetto sia pari a due categorie illuminotecniche, altrimenti il decremento non potrà essere superiore a due categorie illuminotecniche.

Vista le peculiarità del territorio comunale di Luino (VA) analizzate nel capitolo precedente, e nello specifico, viste le medie dimensioni del comune e i normali flussi veicolari transitanti in questo, i parametri di influenza utilizzati per l'analisi dei rischi sono:

- Complessità del campo visivo

Importanza all'interno della declassificazione:

Media

Valore della declassificazione:

Complesso (0), Non complesso (-1)

Descrizione:

All'interno della declassificazione questo parametro è stato utilizzato come "complesso" solo nelle strade più importanti o più trafficate. Sono queste strade infatti che la cartellonistica stradale e pubblicitaria-privata può disturbare il campo visivo. Nelle altre strade, la complessità è insignificante.

- Assenza o bassa densità di zone di conflitto

Importanza all'interno della declassificazione:

Media

Valore della declassificazione:

Assente (-1), Presente (0)

Descrizione:

All'interno della declassificazione questo parametro è stato utilizzato come "presente" nella quasi totalità delle sezioni/ambiti stradali considerati. Questo perché, vista la natura del comune, capita frequentemente che ci siano

continui incroci o uscite carrabili nelle careggate stradali. Per garantire la massima sicurezza veicolare e pedonale è stato quindi deciso di non attuare la declassificazione.

- Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali

Importanza all'interno della declassificazione:

Bassa

Valore della declassificazione:

Cospicua (-1), Non cospicua (0)

Descrizione:

All'interno della declassificazione questo parametro è stato utilizzato come "non cospicua" nella quasi totalità delle sezioni/ambiti stradali considerati. Questo perché, vista la natura del comune, capita frequentemente che ci siano continui incroci o attraversamenti pedonali segnalati in maniera adeguata ma non cospicua. Per garantire la massima sicurezza veicolare e pedonale è stato quindi deciso di non attuare la declassificazione.

- Segnaletica stradale attiva

Importanza all'interno della declassificazione:

Media

Valore della declassificazione:

Assente (0), Presente (-1)

Descrizione:

All'interno della declassificazione questo parametro è stato utilizzato come "Assente nella quasi totalità delle sezioni/ambiti stradali considerati. Questo perché, vista la natura del comune, capita frequentemente che la segnaletica sia di tipo "tradizionale" e non "attiva". Per garantire la massima sicurezza è stato quindi deciso di non attuare la declassificazione.

192

- Assenza di pericolo di aggressione

Importanza all'interno della declassificazione:

Media

Valore della declassificazione:

Assenza (-1), Presenza (0)

Descrizione:

All'interno della declassificazione questo parametro è stato utilizzato come "assenza" nella quasi totalità delle sezioni/ambiti stradali considerati. Questo perché, vista la natura del comune, è difficile avere un rischio di aggressione rilevante nelle zone centrali o nelle periferie.

- Flusso di traffico < 50% rispetto alla portata di servizio

Importanza all'interno della declassificazione:

Media

Valore della declassificazione:

> 50 % (0), < 50% (-1)

Descrizione:

All'interno della declassificazione questo parametro è stato utilizzato per avvalorare le altre declassificazioni e/o per calcolare la categoria illuminotecnica di esercizio.

- Flusso di traffico < 25% rispetto alla portata di servizio

Importanza all'interno della declassificazione:

Media

Valore della declassificazione:

> 25 % < 50 % (-1), < 25 % (-2)

Descrizione:

All'interno della declassificazione il parametro < 25 % è stato utilizzato per arrivare a calcolare la categoria illuminotecnica di progetto M6. La norma UNI 11248:2016 suggerisce che dove ci sia l'impossibilità che il flusso di traffico vari nel tempo o dove il progettista rilevi, in precisi ambiti, delle condizioni tali di assenza di pericoli per gli utenti della strada, possa essere utilizzata la classificazione illuminotecnica M6.

Visto le caratteristiche del comune e delle arterie stradali, sono stati considerati generalmente flussi di traffico inferiore al 25% del traffico di progetto nelle:

- strade senza sbocco (chiuse)
- strade che servono fino ad un massimo di qualche decina di abitazioni e quindi utilizzate solo da quei limitati residenti
- strade di campagna e/o rurali che servono esclusivamente alcune case sparse dislocate lungo di esse
- strade sterrate e di collegamento esclusivo ai fondi agricoli

Infine si ricorda che, dove è prevista l'installazione dei regolatori di flusso, si deve sempre garantire al suolo un flusso luminoso minimo pari a 0,3 cd/mq e quindi risulta non sempre possibile l'installazione in quelle arterie stradali classificate M6.

193

Tutti i parametri di influenza per l'analisi dei rischi così come descritti sono stati discussi, analizzati e concertati tra il Progettista Illuminotecnico e il Responsabile dei lavori pubblici del Comune di Luino (VA).

I redattori della classificazioni stradali ed illuminotecniche del P.R.I.C.

Dr. Urb. Diego Pellizzaro

Dr. Urb. Emiliano Vettore

Responsabile Lavori Pubblici comune di Luino (VA)

4.3 Descrizione delle scelte progettuali fatte

Nella seguente tabella vengono elencate tutte le classificazioni stradali ed illuminotecniche con la metodologia sopra descritta.

CATEGORIA STRADALE	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		ASSENZA O BASSA DENSITA' DI ZONE DI CONFLITTO		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA STRADALE ATTIVA		ASSENZA PERICOLO DI AGGRESSIONE		Portata di servizio (progetto) per corsia (veicoli/ora)	FLUSSI DI TRAFFICO ritenuti costanti nel tempo			CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO ritenuti variabili nel tempo			ORARIO DI POSSIBILE ATTIVAZIONE REGOLATORI DI FLUSSO	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO
			Normale (-1)	Complesso (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Presente (-1)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)		<25% rispetto alla portata di servizio (-2)	<50% rispetto alla portata di servizio (-1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*		<25% rispetto alla portata di servizio (-2)	<50% rispetto alla portata di servizio (-1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*		
Corso XXV Aprile	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800	<50% (-1)*			M6	< 25% (-2)			-	M6	
Corso XXV Aprile	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Piazza Aldo Moro	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800	<50% (-1)*			M6	< 25% (-2)			-	M6	
Piazza Crivelli Serbelloni	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800	<50% (-1)*			M6	< 25% (-2)			-	M6	
Piazza G. Marconi	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Piazza G. Marconi	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800	<50% (-1)*			M6	< 25% (-2)			-	M6	
Piazza Garibaldi	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Piazza Libertà	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Piazza Papa Giovanni XXIII	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800	<50% (-1)*			M6	< 25% (-2)			-	M6	
Piazza Piave	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Piazza Risorgimento	50	M3	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800		> 50% (0)		M4		<50% (-1)*		24:00 - 6:00	M5	
Piazza S. Antonio	50	M4	Complesso (0)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Non cospicua	Presente (0)	Assente (-1)	Assente (-1)	Presente (0)	800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	

							(0)													
Piazza S. Francesco	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M4	<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M5				
Piazza Tolini	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via A. Bertoni	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via A. Manzoni	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via A. Volta	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via Acquedotto	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via Asilo	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via Asilo	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800		<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6					
Via Asmara	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via Asmara	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	Presente (0)	Presente (0)	> 50% (0)	M4	<50% (-1)*	23:00 - 6:00	M5				
Via Asmara	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via B. Luini	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via Baggolina	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800		<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6					
Via Beato Iacolino	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via Berra	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800		<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6					
Via Bel Tempo	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via Belvedere	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800			> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6				
Via Belvedere	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800		<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6					
Via Bissolati	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800		<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6					

							(0)													
Via Biviglione	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450		<50% (-1)*		M5	<50% (-1)*		23:00 - 6:00	M6
Via Biviglione	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Biviglione	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Bonga	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Bonga	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Bottacchi	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Brughiere	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (-2)			M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Brughiere	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Brughiere	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450		<50% (-1)*		M5	<50% (-1)*		23:00 - 6:00	M6
Via C. Battisti	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via C. Collodi	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via C. Goldoni	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via C. Porta	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Campaccio	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Campagna	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Cantavia	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Carducci	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Carnella	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Cartiera	Strada urbana locale - F -	50	M4				Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6

							(0)															
Via Cascina Ferrari	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Casneda	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Castello	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Castello	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Cavour	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Centrale	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Cervinia	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Cervinia	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Cervinia	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Ciro Menotti	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Copelli	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)		Presente (0)	800		> 50% (0)		M4		<50% (-1)*		23:00 - 6:00	M5
Via Copelli	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450		> 50% (0)		M4		<50% (-1)*		24:00 - 6:00	M5
Via Creva	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Crevella	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Cucco	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (-2)			M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Dante Alighieri	Strada Extraurbana secondaria - C -	70 - 90	M2		Compleso (0)		Presente (0)		Non cospicua (0)	Assente (0)	Assente (-1)		600		> 50% (0)		M3		<50% (-1)*		24:00 - 6:00	M4
Via Dante Alighieri	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Dante Alighieri	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M4		<50% (-1)*		24:00 - 6:00	M5
Via De Amicis	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6

							(0)													
Via dei Lori	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via dei Lori	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via dei Passera	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via dei Pescatori	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via dei Prati	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via dei Prati	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via del Carmine	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via del Cattel	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (- 2)		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via del Lavatoio	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via del Lischè	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via del Marinaio	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via del Piano	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via del Piano	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via del Porto	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via del Pozzo	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via del Salice	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via del Vivaio	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via della Resega	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*		M6	< 25% (- 2)		-	M6	
Via della Roggia	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	

								(0)												
Via della Vittoria	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (-2)		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via della Vittoria	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M4		< 50% (-1)*		24:00 - 6:00	M5
Via della Vittoria	Strada Extraurbana secondaria - C -	70 - 90	M2		Compleso (0)		Presente (0)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Assente (-1)		600		> 50% (0)	M3		< 50% (-1)*		24:00 - 6:00	M4
Via delle Betulle	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	< 50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via delle Motte	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5		< 50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via delle Motte	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	< 50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via delle Selvette	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	< 50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Don P. Folli	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5		< 50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via Dumenza	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	< 50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Dumenza	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450		> 50% (0)	M4		< 50% (-1)*		24:00 - 6:00	M5
Via Dumenza	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)		Presente (0)	800		> 50% (0)	M4		< 50% (-1)*		23:00 - 6:00	M5
Via E. Torricelli	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	< 50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via Europa Unità	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5		< 50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via F. Cavallotti	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5		< 50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6
Via F. Chopin	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	< 50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via F. Liszt	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	< 50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via F. Turati	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	< 50% (-1)*		M6	< 25% (-2)			-	M6
Via F. Turati	Strada Extraurbana secondaria - C -	70 - 90	M2		Compleso (0)		Presente (0)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Assente (-1)		600		> 50% (0)	M3		< 50% (-1)*		24:00 - 6:00	M4
Via F. Turati	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M4		< 50% (-1)*		24:00 - 6:00	M5

							(0)													
Via F.lli Cairoli	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Forlanini	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Forlanini	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	800		> 50% (0)	M4	<50% (- 1)*		23:00 - 6:00	M5	
Via G. Carnovali	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via G. Galilei	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via G. Leopardi	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via G. Mazzini	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via G. Pascoli	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via G. Pellegrini	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via G. Puccini	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via G. Rossini	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via G. Verdi	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Ghiringhelli	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Gorizia	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	<50% (- 1)*	M5	<50% (- 1)*		23:00 - 6:00	M6		
Via Gorizia	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Hussy	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Isola dei Fiori	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Isolino	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via J.S. Bach	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	

							(0)													
Via J.S. Bach	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via L. Confalonieri	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Via L. Da Vinci	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M4		<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M5
Via L. Metaldi	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via L. Parini	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Via L. Sbarra	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M4		<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M5
Via Lazzaletto	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Lido	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Lisicacca	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (-2)		M6	< 25% (-2)		-	-	M6
Via Longhirolo	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Via Longhirolo	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450		<50% (-1)*		M5		<50% (-1)*	23:00 - 6:00	M6
Via Lugano	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M4		<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M5
Via Lugano	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (-2)		M6	< 25% (-2)		-	-	M6
Via Lugano	Strada Extraurbana secondaria - C -	70 - 90	M2		Compleso (0)		Presente (0)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Assente (-1)		600		> 50% (0)		M3		<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M4
Via M. Bianco	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via M. Grappa	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Via M. Rosa	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Vicolo Marangone	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6
Via Martiri di Voldomino	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)		M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6

							(0)													
Via Molinetto	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Moncucco	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Moncucco	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Mons. Comi	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Montegrino	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Montegrino	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	<50% (- 1)*	M5	<50% (- 1)*		23:00 - 6:00	M6		
Via Montesanto	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via N. Paganini	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via N. Sauro	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via P. Berra	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (- 1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Palazzi	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Palazzi	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M4	<50% (- 1)*		24:00 - 6:00	M5	
Via Pezza	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Pezze	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (- 2)	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Pian Bedin	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (- 2)	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Pianazzo	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	<50% (- 1)*	M5	<50% (- 1)*		23:00 - 6:00	M6		
Via Ponte Bricco	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	< 25% (- 2)	M6	< 25% (- 2)		-	M6		
Via Ponte Bricco	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	<50% (- 1)*	M5	<50% (- 1)*		23:00 - 6:00	M6		
Via R. Wagner	Strada urbana locale - F -	50	M4		Comple so (0)		Assente (0)	Non cospicua	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (- 1)*	M6	< 25% (- 2)		-	M6		

							(0)														
Via Rebisello	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via Roccolo	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via Ronchetto	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6							
Via Rossinotti	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via S. Antonio	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6							
Via S. Biagio	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via S. Biagio	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6							
Via S. Carlo	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via S. D'Acquisto	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via S. D'Acquisto	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6							
Via S. Giovanni Bosco	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6							
Via S. Onofrio	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via S. Onofrio	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6							
Via S. Pietro	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6							
Via S. Rita	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via Sentirolo	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via Sereni	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	> 50% (0)	M5	<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6							
Via Strauss	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							
Via Tecco	Strada urbana locale - F -	50	M4	Compleso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	800	<50% (-1)*	M6	< 25% (-2)	-	M6							

							(0)													
Via Torbera	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Torbera	Strada Extraurbana locale - F -	70 - 90	M2	Normale (-1)			Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		450	<50% (-1)*		M5	<50% (-1)*		23:00 - 6:00	M6	
Via Torchietto	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Torchietto	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6	
Via Torretta	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Torretta	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6	
Via Tresa	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6	
Via U. Foscolo	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via U. Foscolo	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6	
Via U. Giordano	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6	
Via U. Giordano	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via V. Alfieri	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Valdo	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Valdo	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6	
Via Valleggio	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Vallone	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6	
Via Vittorio Veneto	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M5	<50% (-1)*		22:00 - 6:00	M6	
Via Voldomino	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800	<50% (-1)*		M6	< 25% (-2)		-	M6	
Via Voldomino	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)	Non cospicua	Presente (0)	Assente (-1)		800		> 50% (0)	M4	<50% (-1)*		24:00 - 6:00	M5	

							(0)														
Via Voldomino	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Via W.A. Mozart	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*	M6		< 25% (-2)		-	M6
Via XV Agosto	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	M4		<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M5
Viale Amendola	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Viale delle Rimembranze	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*	M6		< 25% (-2)		-	M6
Viale delle Rimembranze	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Viale Fornara	Strada Extraurbana secondaria - C -	70 - 90	M2		Compleso (0)		Presente (0)		Non cospicua (0)	Assente (0)	Assente (-1)		600			> 50% (0)	M3		<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M4
Viale Fornara	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	M4		<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M5
Viale P. Chiara	Strada urbana di quartiere - E -	50	M3		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	M4		<50% (-1)*	24:00 - 6:00	M5
Vicolo Canonica	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*	M6		< 25% (-2)		-	M6
Vicolo del Sole	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*	M6		< 25% (-2)		-	M6
Vicolo della Gerla	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	M5		<50% (-1)*	22:00 - 6:00	M6
Vicolo della Gerla	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*	M6		< 25% (-2)		-	M6
Vicolo Mercato	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*	M6		< 25% (-2)		-	M6
Vicolo Quartiere	Strada urbana locale - F -	50	M4		Compleso (0)		Assente (0)		Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)		800		<50% (-1)*	M6		< 25% (-2)		-	M6

Classificazione illuminotecnica delle piste ciclo-pedonali non adiacenti alla strada (con illuminazione dedicata)

	CATEGORIA STRADALE	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		ASSENZA O BASSA DENSITA' DI ZONE DI CONFLITTO		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA STRADALE ATTIVA		ASSENZA PERICOLO DI AGGRESSIONE		Portata di servizio (progetto) per corsia (veicoli/ora)	FLUSSI DI TRAFFICO ritenuti costanti nel tempo			CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO ritenuti variabili nel tempo			ORARIO DI POSSIBILE ATTIVAZIONE REGOLATORI DI FLUSSO	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO
				Normale (-1)	Complesso (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Presente (-1)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)		<25% rispetto alla portata di servizio (-2)	<50% rispetto alla portata di servizio (-1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*		<25% rispetto alla portata di servizio (-2)	<50% rispetto alla portata di servizio (-1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*		
Lungolago Carlo Zona	Pista ciclopedonale	-	P2	Normale (-1)		Assente (0)		Non cospicua (0)		Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	P4		<50% (-1)*		23:00 - 6:00	P4	
Parco a Lago	Pista ciclopedonale	-	P2	Normale (-1)		Assente (0)		Non cospicua (0)		Presente (0)	Assente (-1)		800			> 50% (0)	P4		<50% (-1)*		23:00 - 6:00	P4	

Se c'è o verrà realizzata una illuminazione dedicata bisognerà associare la Categoria Illuminotecnica di Progetto della strada con le categorie "P" previste per le piste ciclopedonali in quanto i parametri di influenza per la declassificazione risultano uguali (vedi tabella sottostante):

Categoria illuminotecnica comparabile						
Condizione	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Se $Q_0 \leq 0,05 \text{ sr}^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Se $0,05 \text{ sr}^{-1} < Q_0 \leq 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Se $Q_0 > 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C2	C3	C4	C5	C5	C5
			P1	P2	P3	P4
Nota	Per il valore di Q_0 vedere punto 13 e l'appendice B.					

Classificazione illuminotecnica delle intersezioni significative

Rotonda e incrocio tra:

- via Dante,
- via Piero Chiara,
- via Vittorio Veneto,
- via XV Agosto
- e Piazza Garibaldi

CATEGORIA STRADALE	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		ASSENZA O BASSA DENSITA' DI ZONE DI CONFLITTO		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA STRADALE ATTIVA		ASSENZA PERICOLO DI AGGRESSIONE		Portata di servizio (progetto) per corsia (veicoli/ora)	FLUSSI DI TRAFFICO ritenuti costanti nel tempo			CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO ritenuti variabili nel tempo			ORARIO DI POSSIBILE ATTIVAZIONE REGOLATORI DI FLUSSO	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO
			Normale (-1)	Complesso (0)	Assente (-1)	Presente (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Presente (-1)	Assente (0)	Assente (-1)	Presente (0)		<25% rispetto alla portata di servizio (-2)	<50% rispetto alla portata di servizio (-1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*		<25% rispetto alla portata di servizio (-2)	<50% rispetto alla portata di servizio (-1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*		
Strada urbana di quartiere - E -	50	C2	Complesso (0)	Assente (0)	Non cospicua (0)	Presente (0)	Assente (-1)	Presente (0)	800	> 50% (0)	C3	<50% (-1)*	24:00 - 6:00	C4								

5 RIASSETTO ILLUMINOTECNICO

5.1 Premessa

Gli obiettivi di questa sezione del piano di intervento, sono come di seguito riassumibili:

1. individuazione dei criteri guida comunali minimi per la futura illuminazione, per tipologie d'impianti e per aree di applicazione;
2. integrare gli specifici interventi di adeguamento, proponendo, dove non già meglio identificato, le adeguate soluzioni;
3. proporre l'integrazione nel tessuto esistente della pubblica illuminazione, azioni ad ampio respiro di: ammodernamento, rifacimento, integrazione, sostituzione integrale, non richieste specificatamente per legge ma che costituiscono un'opera di indubbio interesse comunale sotto almeno uno dei seguenti aspetti di: riqualificazione del territorio, risparmio energetico, ottimizzazione e razionalizzazione degli impianti.

208

Un'illuminazione discreta e senza stravaganze, che assolva il proprio ulteriore ruolo di valorizzazione dell'antico tessuto viario ed edilizio cittadino, sarà indispensabile per un organico sviluppo dell'illuminazione, in quanto l'integrazione dell'illuminazione pubblica e privata deve consentire di gestire al meglio il territorio, con una copertura graduale e misurata, senza accenti fuori misura e fonti che alterino e mettano in pericolo la percezione dell'ambiente.

L'Amministrazione Comunale, nella sua piena libertà d'azione sul territorio in termini di nuova illuminazione e di ristrutturazione dell'esistente, sia nell'ambito dell'applicazione integrale del piano della luce che in semplici interventi, intende con il piano porre i requisiti minimi di progetto per chiunque si troverà ad operare sul suo territorio, sia per realizzare impianti d'illuminazione pubblica in base a specifiche richieste, sia privati nell'ambito di aree residenziali, lottizzazioni, etc.

5.2 Tipologie di intervento: piano operativo

Il piano d'intervento provvede alla definizione delle tipologie di apparecchi per l'illuminazione per ciascuna destinazione funzionale e più in generale per area omogenea, caratterizzando il tessuto cittadino con scelte mirate, funzionali e omogenee che si concretizzano in una gradevole ed armonica definizione formale e spaziale del territorio comunale.

Tali definizioni si affiancano e completano, causa specificità del territorio, le linee guida di cui ai precedenti capitoli, coordinando operativamente degli interventi futuri.

Dalle evidenze riscontrate sul territorio e dalle indicazioni emerse nei capitoli precedenti i principali tipi di intervento di carattere prevalentemente stradale si possono come di seguito riassumere:

- Impianti esistenti: revisione e messa a norma degli impianti elettrici, sostituzione degli apparecchi d'illuminazione con analoghi a maggiori performance illuminotecniche e sostituzione degli apparecchi dotati di lampade ai vapori di mercurio.
- Adeguamento degli impianti esistenti: adozione di soluzioni illuminotecniche ad elevata efficienza.

Per entrambe le tipologie di interventi verranno definite delle caratteristiche illuminotecniche minime e dei progetti illuminotecnici di riferimento.

Dal punto di vista impiantistico ciascuna soluzione deve essere basata sulla sicurezza dell'impianto nella sua globalità specialmente verso le persone, siano esse manutentori o semplici cittadini.

Un elemento di rilievo è sicuramente la lungimiranza nelle scelte in merito a soluzioni che favoriscano ridotti livelli di manutenzione periodica in quanto la vita media di un impianto d'illuminazione, 25 anni, impone valutazioni che vanno al di là dei normali costi di primo impianto e svincola da logiche di gare basate solo sul ribasso economico, privilegiando invece soluzioni tecniche a maggiore efficienza globale.

La sicurezza delle persone deve essere garantita per tutta la durata dell'impianto in condizione di normale funzionamento ed anche in caso di atti vandalici o incidenti, prevedibili in ogni contesto urbano.

5.2.1 Impianti elettrici: indicazioni per l'adeguamento e per i nuovi impianti

Per quanto riguarda l'adeguamento degli impianti di illuminazione esistenti, si forniscono a livello esemplificativo e non esaustivo alcune raccomandazioni:

- I componenti e la relativa posa/installazione devono essere rispondenti all'attuale normativa e relative certificazioni, marcature, prove documentali richieste.
- Qualora il sistema di distribuzione elettrica fino ai corpi illuminanti non presenti globalmente caratteristiche di doppio isolamento, ne va valutata l'affidabilità, il possibile adeguamento e/o la radicale sostituzione.
- Nel caso vi fosse prova o evidenza dell'esistenza di giunzioni interrato non a doppio isolamento, in cattivo stato di conservazione o comunque nel caso in cui tali giunzioni non fossero accessibili per ispezione attraverso appositi pozzetti, tali giunzioni o le linee che li contengono andranno risistemate ed eventualmente rifatte ex-novo.
- Nel caso di corpi illuminanti fissati a muro tramite mensole/sostegni, qualora le linee elettriche che li alimentano si sviluppino per lunghi tratti mediante cavi aerei ancorati a vista alle pareti, ne va valutata l'eventuale sostituzione con nuovi percorsi interrati, se in contrasto con esigenze di sicurezza o con vive esigenze di di impatto visivo-architettonico. Va ovviamente evitata dove possibile l'apposizione o il mantenimento di cassette di derivazione in piena vista.
- Nel caso in cui si debba integrare l'impianto esistente con la sostituzione o l'aggiunta di pochi centri luminosi, la scelta più conveniente sarà quella di rispettare la tipologia impiantistica esistente dell'impianto originario, purché la tipologia sia conforme alla normativa tecnica ed alla Legge regionale di pertinenza.

In analogia, per quanto concerne l'installazione di nuovi impianti di illuminazione si raccomanda:

- Il pieno rispetto della normativa vigente ed eventuali certificazioni e/o marcature richieste.
- La posa preferibilmente interrata delle linee di alimentazione dei corpi illuminanti in appositi cunicoli tecnologici o tubazioni dedicate, per motivi di sicurezza e di impatto estetico-ambientale. Nel caso di centri storici o contesti architettonici di pregio, qualora non sia possibile rompere il manto stradale per gli scavi (ad esempio centri storici con pavimentazioni particolari) si dovrà ricorrere per tali tratti a soluzioni con linee elettriche a vista da realizzarsi ad esempio con cavi autoportanti ad elica sospesi tra eventuali pali, cavi ancorati a parete nel caso di punti luce staffati a muro, proiettori da posizionarsi sottogronda, ecc.
- L'adozione (salvo casi particolari da giustificare) di componenti a doppio isolamento lungo tutto lo sviluppo della distribuzione elettrica fino ai corpi illuminanti, in modo da ridurre il rischio elettrico e le dispersioni verso terra.
- La posa di linee elettriche al di fuori da percorsi interrati deve essere il più possibile evitata e così pure l'apposizione di cassette di derivazione a vista (o in piena vista a seconda del contesto) in modo da accordare al meglio questioni di sicurezza, funzionalità, costi realizzativi, impatto visivo-architettonico ed eventualmente salvaguardia del valore di edifici di pregio storico-architettonico.
- Nel caso in cui si debba integrare l'impianto esistente con la sostituzione o l'aggiunta di pochi centri luminosi, andrà adottato in generale il criterio di continuità con la tipologia impiantistica esistente, purchè non in contrasto con la normativa tecnica e con legislazione vigente.
- Si raccomanda di realizzare sempre reti di distribuzione dedicate alla sola illuminazione pubblica.

5.2.2 Caratteristiche elettriche generali degli apparecchi d'illuminazione

I corpi illuminanti devono essere conformi e rispettare le caratteristiche elettriche ed illuminotecniche minime previste dalle normative di riferimento, quali ad esempio:

- Ottiche del tipo full **cut-off** o completamente schermati con intensità luminosa massima a 90° ed oltre (verso l'alto) non superiore al valore (in cd/klm) imposto dalla legge regionale di riferimento.
- Le lampade degli apparecchi d'illuminazione posti ad altezza inferiore ai 2,8 metri possono essere accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di attrezzo; se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB) o protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione (CEI 64-8 parte 714).
- Copertura superiore preferibilmente realizzata in pressofusione di alluminio UNI 5076.
- Grado di protezione minimo degli apparecchi di illuminazione contro la penetrazione ai corpi solidi e liquidi IP 65 per il vano lampada e IP 44 per il vano accessori/cablaggi (qualora separati).
- Devono avere il vano ottico chiuso da elementi trasparenti e piani realizzati preferibilmente con materiali come vetro temprato o metacrilato, ovvero stabili nel tempo e anti-ingiallimento.
- Devono avere un'alta efficienza luminosa, intesa come rapporto tra il flusso luminoso dell'apparecchio e la potenza elettrica assorbita dall'apparecchio stesso (lm/W); come valore di riferimento per valutare una buona prestazione in termini di efficienza si prenda in considerazione il valore minimo prescritto per l'indice IPEA nei Criteri Ambientali Minimi vigenti (aggiornamento D.M. 23/12/2013) a seconda si tratti di apparecchi di tipo stradale o d'arredo;
- Sull'apparecchio di illuminazione devono essere riportati i dati di targa richiesti dalle relative norme di prodotto, leggi o regolamenti.
- L'apparecchio deve essere disponibile con varie regolazioni di lampada o ottica per poter rispondere alle variabili esigenze di illuminazione del territorio.

211

Un'attenta valutazione e scelta deve essere condotta anche su caratteristiche meno legate a fattori elettrici ed illuminotecniche ma di notevole importanza per l'efficienza globale e manutentiva dell'impianto quali:

- Materiale chiusura resistente agli agenti atmosferici più critici;
- Sistemi di chiusura e protezione del vano ottico con minore predisposizione alla raccolta di sporcizia ed al deperimento (preferibilmente vetri di chiusura temprati piani);
- In fase manutentiva: facilità di sezionamento elettrico, agevole apertura e mantenimento dell'apertura del corpo illuminante, protezione del vano ottico dalla sporcizia, rapidità di sostituzione delle lampade e di regolazione delle stesse nel vano ottico, rapidità di sostituzione degli altri componenti elettrici.

5.2.3 Caratteristiche dei quadri elettrici, dei cavidotti e dei sostegni

Si riportano alcune indicazioni utili per la scelta e migliore gestione e conservazione dei componenti.

Apparecchi di protezione

- A protezione delle varie linee elettriche dal punto di consegna ai corpi illuminanti devono essere previste opportune protezioni magnetotermiche e differenziali;

- Il valore di taratura dei dispositivi differenziali posti a protezione delle singole dorsali di alimentazione dei punti luce deve normalmente non essere superiore a 300mA;
- Nel caso di intervento su impianti esistenti pur a doppio isolamento si consiglia di prevedere comunque almeno un livello di protezione differenziale, per motivi di sicurezza (non essendo spesso del tutto accertabile l'effettiva tenuta nel tempo dei componenti elettrici esistenti). In taluni impianti di illuminazione complessi potrebbe essere necessario/opportuno più di un livello di protezione differenziale;
- Interruttori automatici magnetotermici unipolari posti a protezione delle singole linee in partenza (escluso il conduttore di neutro), protezione dei circuiti ausiliari mediante idoneo interruttore automatico magnetotermico differenziale;
- Apparecchiature di manovra (contatori) con categoria di impiego AC-3;
- Apparecchiature di manovra per predisposizione rifasamento (contattori) con categoria d'impiego AC-3 dotati di blocco contatti di passaggio a pre-chiusura e di resistenza di smorzamento di picco;
- Dispositivi di protezione da sovratensioni di origine atmosferica in corrispondenza dei punti critici dell'impianto per salvaguardare l'integrità e la durata delle apparecchiature più sensibili e costose. Per tali dispositivi di protezione dovrà essere ovviamente realizzato un efficace collegamento a terra, mediante inserzione di idonei limitatori di sovratensione (scaricatori);
- Nell'installazione dei regolatori di flusso centralizzato, dovranno in generale essere previste adeguate protezioni contro le sovratensioni sia a monte che a valle del regolatore medesimo;
- Potere di interruzione di tutte le apparecchiature installate:
 - non inferiore a 6 kA per utenze con alimentazione minore o uguale di 6 kW,
 - non inferiore a 10 kA per utenze con alimentazione maggiore di 6 kW e minore di 33 kW,
 - non inferiore a 15 kA per utenze con alimentazione maggiore o uguale di 33 kW.

212

Carpenteria

- In vetroresina a doppio isolamento o altro materiale di prestazioni equivalenti;
- Grado di protezione: IP55 minimo, tenuta all'impatto 20j minimo;
- Ampliabilità: 30%;

Accessori

- Morsettiera in uscita per linee di potenza ed ausiliari.
- Cavi apparecchiature siglati e numerati.
- Selettore AUT-MAN a due posizioni per il comando di accensione dell'illuminazione.
- Orologio astronomico.
- Regolatore di flusso centralizzato - classe di isolamento. Nel caso di regolazione di lampade ad elevata resa cromatica il regolatore dovrà garantire l'assenza di viraggio cromatico delle sorgenti luminose installate (tipo ioduri metallici bruciatore ceramico).
- Protezione sulle parti in tensione accessibili a portella aperta in modo da garantire grado di protezione IP XXB.
- Targhetta identificativa con i dati obbligatori eventualmente richiesti dalla relativa norma di prodotto, legge o regolamento per quel componente (ad es. nome o marchio di fabbrica del costruttore, data di costruzione, ecc. per i

quadri elettrici, e così via) e riportante inoltre i dati tecnici più significativi per il componente stesso (ad es. tensione e/o corrente nominale, grado di protezione, ecc.)

Cavidotti

- Linee dorsali principali realizzate mediante distribuzione trifase + neutro mediante l'utilizzo di conduttori unipolari tipo FG7-R 0.6/1kV.
- Tutte le derivazioni per l'alimentazione dei punti luce dovranno essere realizzate, per sezioni < o uguali a 16 mm², in apposita morsettiera in classe II posta in ciascun palo evitando l'uso di muffole o di giunzioni interrata. Dove non fosse possibile tale tipo di derivazione le giunzioni dovranno essere realizzate nei pozzetti, senza interruzione del conduttore, utilizzando idonei conduttori a compressione crimpati, prevedendo il ripristino dell'isolamento mediante nastro autoagglomerante e successiva finitura mediante nastro isolante.
- Sezione idonea per caduta di tensione non superiore al 4% dal punto di consegna ENEL.

Pozzetti

- Anelli in CLS (senza fondo) con chiusino in ghisa carrabile ispezionabile. Dimensioni minime interne 40x40.
- Pozzetti rompi tratta in corrispondenza di ciascuna derivazione e cambio di direzione, e almeno ogni 25-30 metri nei tratti rettilinei o in ogni sostegno.
- Chiusini in ghisa senza personalizzazione (ENEL / TELECOM).

Pali

- Sostegni tronco conico in acciaio zincato a caldo o verniciati.
- Nel caso di estensione di impianti esistenti la tipologia dei pali dovrà essere conforme a quanto già installato.
- Protezione della base mediante colletto in CLS, guaina termo resistente o con manicotto in acciaio saldato alla base.
- Spessore minimo pari a 4 mm.
- Per sostegni verniciati, la verniciatura dovrà essere realizzata direttamente dalla casa produttrice e certificata.
- Morsettiera a base del palo a doppio isolamento per la derivazione (Classe II) completa di portella in alluminio o materiale plastico;
- Fusibile su ogni punto di alimentazione in corrispondenza della morsettiera a base palo.

213

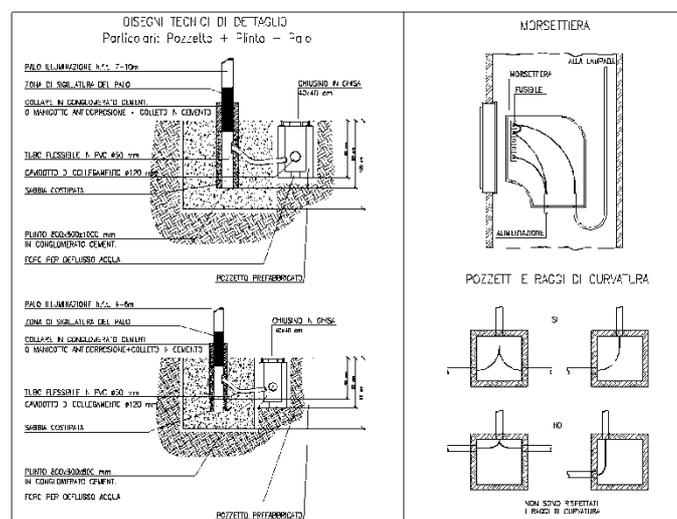


Figura 81. Schemi di massima, sostegni, pozzetti e giunzioni.

5.3 Criteri di progettazione

Il progetto deve sicuramente descrivere:

- le caratteristiche generali del sistema di alimentazione e distribuzione elettrica, i percorsi, la posizione dei punti luce, le vie dei cavi ed i vari elementi di distribuzione (percorsi, condutture, cassette, giunzioni, pozzetti, ecc.), impianti di terra
- gli eventuali sistemi di telecontrollo previsti
- le caratteristiche delle sorgenti luminose e relativi apparecchi che le contengono
- le caratteristiche dei sostegni
- elaborati grafici in grado di rappresentare adeguatamente dal punto di vista elettrico, meccanico ed illuminotecnico gli interventi di adeguamento, integrazione o nuova costruzione, il tutto in conformità alle norme vigenti.

Gli impianti di illuminazione pubblica fissi, sono progettati per offrire all'utilizzatore delle zone pubbliche, adibite a circolazione, buone condizioni di visibilità durante i periodi di oscurità, con l'intento di garantire sia la sicurezza del traffico sia la sicurezza pubblica, per quanto questi parametri possano dipendere dalle condizioni di illuminazione della strada.

Le caratteristiche fotometriche di un impianto di illuminazione stradale sono definite mediante una o più categorie illuminotecniche, che dipendono da numerosi parametri, detti di influenza.

Per un dato impianto si possono individuare le seguenti categorie illuminotecniche:

- la categoria illuminotecnica di ingresso, che dipende esclusivamente dal tipo di strada presente nella zona di studio considerata;
- la categoria illuminotecnica di progetto, che dipende dall'applicazione dei parametri di influenza e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nella progettazione dell'impianto;
- la categoria illuminotecnica di esercizio che specifica sia le condizioni operative istantanee di funzionamento di un impianto sia le possibili condizioni operative previste dal progettista, in base alla variabilità nel tempo dei parametri di influenza.

Pertanto preliminarmente alla fase di progettazione occorre procedere a:

- individuare i possibili parametri di influenza significativi;
- pervenire alla definizione delle categorie illuminotecniche attraverso una valutazione del rischio, per quanto possibile.

5.3.1 Principali parametri di qualità dell'illuminazione stradale

La Norma UNI 13201-2 "Illuminazione stradale - requisiti prestazionali" indica i requisiti illuminotecnici qualitativi e quantitativi da considerare nel progetto degli impianti d'illuminazione stradale, ed è applicabile a tutte le strade, siano esse urbane o extraurbane, con traffico esclusivamente motorizzato o misto.

Le grandezze fotometriche cui fare riferimento per garantire un corretto compito visivo agli utenti delle strade sono:

- La Luminanza* media mantenuta del manto stradale (L_m [cd/m^2]);
- L'Uniformità generale** (U0) e Longitudinale*** (UI) di detta Luminanza;

- L'illuminamento medio associato alle strade di categoria CE, S, A;
- L'indice di abbagliamento debilitante causato dall'installazione (TI [%]);
- Spettro di emissione delle lampade;
- Guida ottica, o altri fattori tecnici;

* Rapporto tra l'intensità luminosa in una certa direzione e la proiezione dell'area di emissione su un piano perpendicolare alla direzione di osservazione. Luminanza media mantenuta: valore che assume la luminanza media del manto stradale nelle peggiori condizioni d'invecchiamento e insudiciamento dell'impianto.

** Rapporto fra luminanza minima e media su tutta la strada.

*** Rapporto fra luminanza minima e massima lungo la mezzera di ciascuna corsia.

Livello di Luminanza. Dal livello di luminanza dipende il potere di rivelazione, inteso come percentuale di un insieme definito di oggetti percepibile dal conducente in ogni punto della strada. Il potere di rivelazione aumenta all'aumentare della luminanza media del manto stradale, con andamento dipendente dall'uniformità e dal grado di abbagliamento debilitante prodotto dall'impianto. Per strade rettilinee, con manto asciutto, la norma UNI 13201-2 prevede vari livelli di luminanza a seconda del tipo di strada.

Uniformità di luminanza. Generalmente, il parametro utilizzato per descrivere la distribuzione delle luminanze sulla superficie stradale è il rapporto $U_o = L_{min}/L_m$, dove L_{min} è la luminanza puntuale minima e L_m è quella media sull'intera superficie stradale.

Il potere di rivelazione cresce con U_o , con andamento dipendente anche dal grado di abbagliamento debilitante. La UNI 113201-2 prevede un valore per U_o non inferiore a 0.4 per le strade a traffico prevalentemente motorizzato, altrimenti va diversificato per le altre tipologie di strada.

Abbagliamento debilitante. L'effetto dell'abbagliamento debilitante è quello di ridurre notevolmente il potere di rivelazione. Il parametro generalmente utilizzato per quantificare l'abbagliamento debilitante è l'indice TI. La UNI 13201-2 indica i valori massimi da non superare.

Spettro di emissione delle lampade. I tipi di sorgenti luminose ritenuti idonei per l'illuminazione stradale sono numerosi e differiscono considerevolmente tra di loro per la composizione spettrale della luce emessa. La distanza di visibilità dipende sensibilmente dallo spettro di emissione. Dallo spettro di emissione dipendono:

- l'acuità visiva ;
- l'impressione di luminosità a parità di luminanza della superficie stradale;
- la velocità di percezione;
- il tempo di recupero visivo dopo essere stati soggetti ad abbagliamento.

Guida ottica. Per guida ottica si intende la capacità di un impianto di illuminazione di dare all'utente un'immagine immediatamente riconoscibile del percorso da seguire fino ad una distanza che dipende dalla massima velocità permessa su quel tronco di strada. La guida ottica contribuisce alla sicurezza e alla facilità della guida. Perciò, essa è particolarmente importante per le intersezioni.

Tra i fattori che influiscono sulla guida ottica nelle intersezioni vi sono il colore della luce, l'altezza dei pali, il livello di luminanza, la disposizione dei centri luminosi.

La Norma raccomanda inoltre che sia evitata ogni discontinuità ad eccezione dei punti singolari intenzionalmente introdotti per attirare l'attenzione dei conducenti. La successione dei centri luminosi, l'intensità ed il colore della

luce emessa devono cioè garantire la cosiddetta guida ottica (o visiva) cioè dare all'utente un'immagine immediatamente riconoscibile del percorso da seguire.

I valori di tali grandezze sono riportati in funzione dalla classificazione della strada e dell'indice della categoria illuminotecnica di riferimento.

5.4 Tipologie di intervento: linee guida progettuali operative

Il progettista incaricato della stesura di un progetto illuminotecnico dovrà individuare chiaramente la zona o le zone di studio considerate per la corretta classificazione della strada e la giustificazione delle scelte unitamente alla categoria illuminotecnica di ingresso ed ai parametri principali utilizzati per la definizione della categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio.

- 1) strade e traffico veicolare: assi principali
- 2) strade e traffico veicolare: assi secondari
- 3) strade e traffico veicolare: zone artigianali
- 4) aree agricole modestamente abitate
- 5) aree verdi parchi e giardini
- 6) impianti sportivi
- 7) strade pedonali fuori centro abitato
- 8) strade pedonali, piazze, centri storici
- 9) piste ciclabili
- 10) parcheggi
- 11) rotatorie
- 12) passaggi pedonali
- 13) impianti d'illuminazione degli edifici di interesse storico/artistico
- 14) illuminazione residenziale e impianti privati.

5.4.1 Strade a traffico veicolare: Assi viari principali

Sono considerati assi viari principali quelli che secondo la classificazione stradale sono stati assimilati alle strade con il maggior traffico motorizzato extraurbano ed urbano.

Si identificano nelle seguenti categorie:

Categoria illuminotecnica M1 e M2

Non sono state individuate sul territorio comunale strade con queste caratteristiche. Dovendo comunque il piano identificare delle linee guida verranno riportate indicazioni anche per queste tipologie di strada nel caso fossero necessarie in futuro. In particolare rientrano nella categoria M2 a pieno titolo le autostrade le superstrade e le tangenziali quali:

A- Autostrade (con campo visivo: normale);

B- Extraurbane principali (con campo visivo: complesso).

Possono rientrare inoltre le seguenti categorie di strade:

D- Strade Urbane di scorrimento veloce ($V_{max} < 70 \text{ km/h}$ in aree di conflitto);

C- Strade Extraurbane secondarie ($V_{max} < 70-90 \text{ km/h}$ in aree di conflitto);

E- Strade Urbane interquartiere ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ in aree di conflitto);

E- Strade Urbane di quartiere ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ in aree di conflitto);

F- Strade Locali extraurbane ($V_{max} < 70-90 \text{ km/h}$ in aree di conflitto).

217

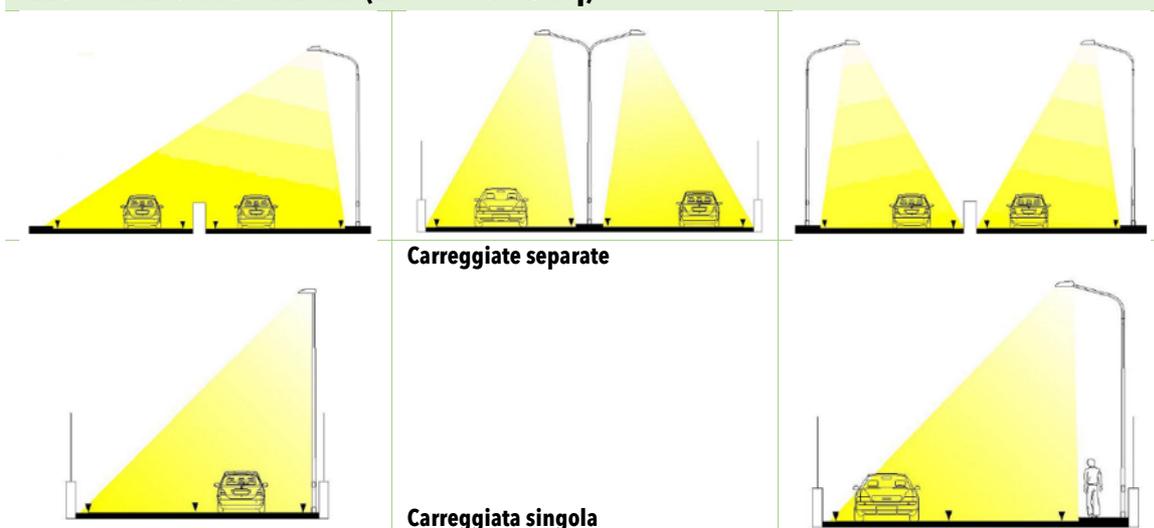
Se la segnaletica è efficace e sufficiente tali strade possono ricondursi alla categoria M3 (vedi prospetto M3).

Esempio di corpi illuminanti

			
Ellisse	Kaos	Lunoide	ST 50/100
Apparecchio 1	Apparecchio 2	Apparecchio 3	Apparecchio 4

Figura 82. Esempi di corpi illuminanti

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE STRADALE ($L_m \geq 1.5 \text{ cd/mq}$)



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Armatura stradale totalmente schermata
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica (preferibilmente)
RIFLETTORE	Riflettore in alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico asimmetrico di tipo stradale
VETRO DI PROTEZIONE	Schermo di chiusura in vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	Preesistenti: verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza. Nuovi: sostegni tronco conici in acciaio zincato a caldo o verniciati. Altezza da 9 a 12 mt fuori terra secondo larghezza della strada.
POSA	Preferibilmente unilaterale su marciapiede o carreggiata. Possibilmente in posizione "testa-palo", dove si renda necessario per condizioni critiche, viali alberati o altro è ammesso l'utilizzo del braccio.
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica M1 ed M2 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	Impianti preesistenti: a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento. Impianti nuovi: dove possibile intervenire sull'interdistanza (situazioni senza ostacoli quali viali alberati), il rapporto minimo interdistanza su altezza palo deve essere almeno pari a 3,7
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI 11248 – UNI EN 13201
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 83. Scheda progettuale

Categoria illuminotecnica M3

Possono rientrare, a seguito della valutazione dei rischi, nella categoria M3 a pieno titolo le superstrade, tangenziali, ma anche le strade provinciali e statali in ambito extraurbano e urbano quali:

- B- Extraurbane principali** (Campo visivo: normale);
- D- Urbane di scorrimento veloce** ($V_{max} < 70 \text{ km/h}$ normali);
- C- Extraurbane secondarie** ($V_{max} < 70-90 \text{ km/h}$ normali);
- E- Urbane interquartiere** ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ normali);
- E- Urbane di quartiere** ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ normali).

Possono rientrare inoltre le seguenti categorie di strade:

- D- Urbane di scorrimento** ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ in aree di conflitto);
- C- Extraurbane secondarie** ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ in aree di conflitto);
- F- Locali extraurbane** ($V_{max} < 70-90 \text{ km/h}$ normali);
- F- Locali extraurbane** ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ in aree di conflitto).

Categoria illuminotecnica M4

Possono rientrare, a seguito della valutazione dei rischi:

- D- Urbane di scorrimento** ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ normali);
- Extraurbane secondarie ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ normali);
- F- Locali extraurbane** ($V_{max} < 50 \text{ km/h}$ normali).

che penetrano il tessuto comunale e che quindi svolgono un ruolo di collegamento con il tessuto viario in cui è inserito il Comune.

219

Esempio di corpi illuminanti

			
Ellisse	Kaos	Lunoide	ST 50/100
Apparecchio 1	Apparecchio 2	Apparecchio 3	Apparecchio 4

Figura 84. Esempi di corpi illuminanti

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE STRADALE ($L_m=0.75 \div 1 \text{ cd/mq}$)



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME

APPARECCHIO

TIPO APPARECCHIO	Armatura stradale totalmente schermata
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica (preferibilmente)
RIFLETTORE	Riflettore in alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico asimmetrico di tipo stradale
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente

SOSTEGNI

SOSTEGNI E ALTEZZA	<p>Preesistenti: verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza.</p> <p>Nuovi: sostegni tronco conici in acciaio zincato a caldo o verniciati.</p> <p>Altezza da terra (a seconda della larghezza della strada):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Categoria illuminotecnica M3: 8-10 mt ▪ Categoria illuminotecnica M4: 7-8 mt.
POSA	<p>Unilaterale su marciapiede o carreggiata.</p> <p>Possibilmente in posizione "testa-palo", dove si renda necessario per condizioni critiche, viali alberati o altro è ammesso l'utilizzo del braccio.</p>

SORGENTI

SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica M3 ed M4 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico

OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	<p><u>Impianti preesistenti</u>: a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento.</p> <p><u>Impianti nuovi</u>: dove possibile intervenire sull'interdistanza (situazioni senza ostacoli quali viali alberati), il rapporto minimo interdistanza su altezza palo deve essere almeno pari a 3,7</p>
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI 11248 - UNI EN 13201
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 85. Scheda progettuale

5.4.2 Strade a traffico veicolare: assi viari secondari

Strade con categoria illuminotecnica M5 in quanto, di piccole dimensioni e/o prevalentemente residenziali o locali. Sia che gli eventuali interventi sul territorio siano di adeguamento di impianti obsoleti che di realizzazione di nuovi impianti, per esempio in aree residenziali o nuove lottizzazioni, o infine siano rifacimenti integrali, si riportano i seguenti requisiti minimi di progetto per garantire adeguate condizioni di visibilità e comfort visivo nonché valori di contrasto di luminanza medio delle carreggiate, e uniformità di luminanza che permettano di percepire l'immagine del tracciato stradale in modo netto e coerente con il resto del territorio.

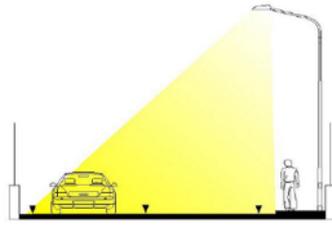
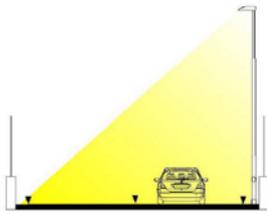
È utile ed efficace l'integrazione dell'illuminazione tradizionale con sistemi di segnalazione passivi (quali catarifrangenti e fish-eyes) o attivi (a LED fissi o intermittenti, indicatori di prossimità, linee di luce, etc..) per esempio per evidenziare incroci, passaggi pedonali, rotatorie etc... Tali sistemi molto meno invasivi di impianti d'illuminazione propriamente detti sono di fatto molto più efficaci in caso di condizioni di scarsa visibilità.

Esempio di corpi illuminanti

			
Ellisse	Kaos	Lunoide	ST 50/100
Apparecchio 1	Apparecchio 2	Apparecchio 3	Apparecchio 4

Figura 86. Esempi di corpi illuminanti

**SCHEMA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME
ILLUMINAZIONE STRADALE (Lm=0.5 cd/mq)**



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Armatura stradale totalmente schermata
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica (preferibilmente)
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico asimmetrico di tipo stradale
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	<p><u>Preesistenti</u>: verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza.</p> <p><u>Nuovi</u>: sostegni tronco conici in acciaio zincato a caldo o verniciati.</p> <p>Altezza da terra (a seconda della larghezza della strada):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Per larghezze carreggiata fino a 7,5m: 6-7 metri di altezza ▪ Per larghezze carreggiata oltre i 7,5m: 7-9 metri di altezza
POSA	Unilaterale su marciapiede o carreggiata. Possibilmente in posizione "testa-palo", dove si renda necessario per condizioni critiche, viali alberati o altro è ammesso l'utilizzo del braccio.
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica M5 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	<p><u>Impianti preesistenti</u>: a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento.</p> <p><u>Impianti nuovi</u>: dove possibile intervenire sull'interdistanza (situazioni senza ostacoli quali viali alberati), il rapporto minimo interdistanza su altezza palo deve essere almeno pari a 3,7</p>
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI 11248 - UNI EN 13201
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 87. Scheda progettuale

5.4.3 Strade a traffico veicolare: zone artigianali

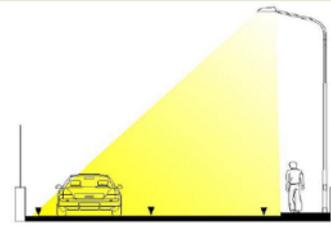
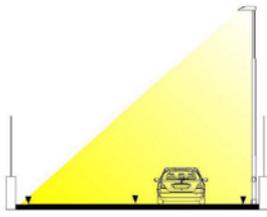
Sul territorio insistono alcune aree dedicate ad attività artigianali o industriali; anche per queste è necessaria una illuminazione dedicata specifica.

Illuminazione privata: l'illuminazione privata dei capannoni e delle aree limitrofe deve essere realizzata privilegiando le seguenti tipologie di installazioni:

- con apparecchi sotto gronda (stradali o proiettori) posizionati sui capannoni dotati di lampade ai vapori di sodio alta pressione installati con vetro piano orizzontale e potenze installate limitate;
- con sistemi dotati di sensori di movimento e di sicurezza per accensione immediata in caso di emergenze. In tale caso l'impianto d'illuminazione può essere integrato con una sola illuminazione minimale quasi di sola segnalazione.

Illuminazione pubblica: per queste applicazioni sussiste in modo limitato, l'esigenza futura di rifacimento degli impianti d'illuminazione obsoleti, mentre è prevedibile l'espansione di tali aree con nuova illuminazione in nuove lottizzazioni che verranno dedicate a tali ambiti, con tipologie illuminotecniche che dovranno essere piuttosto omogenee e prettamente funzionali, ad elevata efficienza e basso grado di manutenzione nel tempo.

**SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME
ILLUMINAZIONE STRADALE (Lm=0.5 cd/mq)**



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME

APPARECCHIO

TIPO APPARECCHIO	Armatura stradale totalmente schermata
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica (preferibilmente)
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico asimmetrico di tipo stradale
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente

SOSTEGNI

SOSTEGNI E ALTEZZA	<p><u>Preesistenti</u>: verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza.</p> <p><u>Nuovi</u>: sostegni tronco conici in acciaio zincato a caldo o verniciati.</p> <p>Altezza da terra (a seconda della larghezza della strada):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Per larghezze carreggiata fino a 7,5m: 6-7 metri di altezza ▪ Per larghezze carreggiata oltre i 7,5m: 7-9 metri di altezza
POSA	<p>Unilaterale su marciapiede o carreggiata.</p> <p>Possibilmente in posizione "testa-palo", dove si renda necessario per condizioni critiche, viali alberati o altro è ammesso l'utilizzo del braccio.</p>

SORGENTI

SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica M5 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico

OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	<p><u>Impianti preesistenti</u>: a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento.</p> <p><u>Impianti nuovi</u>: dove possibile intervenire sull'interdistanza (situazioni senza ostacoli quali viali alberati), il rapporto minimo interdistanza su altezza palo deve essere almeno pari a 3,7</p>
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI 11248 - UNI EN 13201
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 88. Scheda progettuale

Il territorio comunale è attraversato dalle strade principali di collegamento nonché da:

- vie secondarie pubbliche in zone poco abitate;
- vie secondarie private, anche non asfaltate, che conducono ai cascinali ed alle aziende agricole presenti sul territorio.

Le suddette vie devono essere caratterizzate da una illuminazione ridotta, sia che un giorno si provveda ad illuminarle o che si debba rifare l'illuminazione attuale.

Illuminazione privata: una particolare attenzione dovrà essere posta nella verifica dell'illuminazione privata di capannoni artigianali e industriali, aziende agricole, residenze private. Infatti per quanto riscontrato nei rilievi necessari nella stesura del PRIC, si fa spesso utilizzo in queste entità di un uso inappropriato delle fonti di luce con gravi ripercussioni ambientali anche a notevoli distanze.

La giustificabile esigenza di salvaguardia della sensazione di sicurezza deve opportunamente essere controllata e coordinata dal piano secondo rigorose metodologie tecnologiche che assicurano una corretta illuminazione di sicurezza e presidio del territorio.

In effetti la maggior parte di tali installazioni è costituita da proiettori simmetrici ed asimmetrici mal orientati, posti su supporti o a parete e di potenze troppo elevate rispetto alle necessarie esigenze. In particolare potrebbe essere talvolta sufficiente un intervento di ri-orientamento di tali proiettori e di utilizzo di appositi schermi ed alette frangiluce per colmare i gravi scompensi che una illuminazione incontrollata provoca.

Solo una luce realizzata con apparecchi disposti in modo tale che l'intensità luminosa emessa verso l'alto risulti inferiore a 0.49 cd/klm a 90° ed oltre, può garantire la trasformazione di una visione luminosa da quello di una visione illuminata.

L'impatto sul territorio di tali micro entità abitative ed isole di luce (quali per esempio le cascine) deve essere tale da non alterare l'ecosistema e la visione notturna di chi ci vive e di chi si approssima ad esse, utilizzando un'illuminazione di entità ridotta e confinata, per quanto possibile, in tali realtà.

L'utilizzo quindi di una illuminazione con potenze contenute, facilita l'adattamento dell'occhio all'ingresso ed all'uscita da queste entità territoriali.

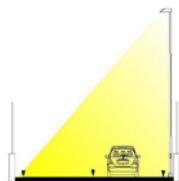
Dove richiesta un'illuminazione prettamente di sicurezza si preferisca l'utilizzo di sensori di movimento abbinati ad apparecchi dotati di lampade ad accensione immediata (incandescenza ad alogeni o fluorescenti compatte). Tali sistemi che sono sempre più diffusi, hanno un basso impatto ambientale e consentono un notevole risparmio per i ridotti tempi di accensione. La salvaguardia della sicurezza ed il controllo dell'illuminazione in piccole realtà isolate del territorio sono applicazioni ideali dei sensori di movimento.

Illuminazione pubblica: per contro, se insorgesse la necessità per questioni di sicurezza stradale di porre in rilievo elementi di tali vie (curve pericolose, dune, il tracciato, incroci, etc.) sono preferibili sistemi di segnalazione passivi (quali catarifrangenti e fish-eyes) o attivi (a LED fissi o intermittenti, indicatori di prossimità, linee di luce, etc.). Tali sistemi molto meno invasivi di impianti d'illuminazione propriamente detti sono di fatto molto più efficaci in caso di condizioni di scarsa visibilità.

Tale direttiva procedurale è di estrema importanza anche a sostegno dell'illuminazione di strade principali già illuminate in quanto è dimostrato che (soprattutto in aree nebbiose) che sistemi di segnalazione di questo tipo aumentano anche del 100% la percezione a distanza di situazioni di pericolo rispetto ad una illuminazione tradizionale che ha un ruolo invece fondamentale per evidenziare le forme nel centro abitato.

Nel caso fosse necessario il ripristino della funzionalità dell'illuminazione esistente, o di nuove linee d'illuminazione utilizzare una illuminazione quanto possibile poco invasiva nell'ambiente naturale circostante, e con minore effetto sulla fotosensibilità di animali e piante.

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE STRADALE ($L_m=0.5$ cd/mq) AREE AGRICOLE



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Armaturo stradale totalmente schermata
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica (preferibilmente)
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico asimmetrico di tipo stradale
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	<u>Preesistenti</u> : verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza. <u>Nuovi</u> : sostegni tronco conici in acciaio zincato a caldo o verniciati. Altezza da terra (a seconda della larghezza della strada) 6-8m.
POSA	Unilaterale su marciapiede o carreggiata. Possibilmente in posizione "testa-palo", dove si renda necessario per condizioni critiche, viali alberati o altro è ammesso l'utilizzo del braccio.
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica M5 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	<u>Impianti preesistenti</u> : a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento. <u>Impianti nuovi</u> : dove possibile intervenire sull'interdistanza (situazioni senza ostacoli quali viali alberati), il rapporto minimo interdistanza su altezza palo deve essere almeno pari a 3,7
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI 11248 - UNI EN 13201
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 89. Scheda progettuale.

5.4.5 Aree verdi, giardini e parchi urbani

Nel territorio comunale si trovano aree adibite a verde ricreativo tutte già illuminate. La scelta per la creazione di nuove aree verdi in questo caso deve cadere su apparecchi che ne permettano la corretta fruibilità nelle fasce diurne a ridosso del crepuscolo ed allo stesso tempo, non turbino le aree abitate circostanti. Deve quindi essere salvaguardata la sicurezza dell'area verde nelle ore notturne, evitando fenomeni di forti gradienti di luce, abbagliamenti ed aree contigue di forte discontinuità del flusso luminoso alternate con fasce d'ombra.

Per tali aree omogenee, si suggerisce l'installazione di apparecchi decorativi, con ottica full cut-off, su palo di altezza massima di 4,5-5 m che, in caso di adeguamento, possa sostituire tutti gli apparecchi attualmente dislocati non più a norma secondo i dettami della normativa di riferimento o, in caso di nuovo impianto, che possano regalare a tali aree un'adeguata fruibilità degli spazi.

Il colore predominante di parchi, giardini e viali alberati è il verde, che risulta particolarmente apprezzabile se illuminato con sorgenti attorno ai 3000K; tale situazione però si scontra con altri fattori importanti legati alla necessità di utilizzare limitate potenze delle sorgenti luminose ed all'impatto dell'illuminazione sul territorio in termini di fotosensibilità delle piante.

Una adeguata soluzione futura per il comune potrebbe essere quella di identificare se l'area è accessibile e fruibile durante gli orari notturni ed in tal caso prevedere una illuminazione non solo di sicurezza ma che meglio valorizza la fruizione degli spazi verdi notturni. Le esigenze future di efficienza degli impianti e di qualità della luce si scontrano con quelle che hanno portato ad un utilizzo inappropriato negli anni scorsi di corpi diffondenti tipo a sfera.

227

Una illuminazione mista per parchi e pedonali potrebbe essere una soluzione anche di movimento del colore e di salvaguardia del verde pubblico. Spesso l'illuminazione può essere integrata con proiettori di limitate potenze (max 70-100W) di tipo asimmetrico posti orizzontali per specifici ambiti ricreativi o che vengono utilizzati saltuariamente per manifestazioni pubbliche. Tali sistemi ovviamente devono essere dotati di interruttori separati. Si sconsiglia in futuro per nuovi parchi pubblici di grandi dimensioni di utilizzare sistemi d'illuminazione del tipo a torre faro e sistemi d'illuminazione stradali posti su alti sostegni (12 metri) per l'elevato impatto ambientale e la notevole invasività del territorio.

La scelta progettuale deve comunque privilegiare una soluzione soft, che eviti abbagliamenti e renda gradevole e sicura la permanenza e l'utilizzo del parco anche a ridosso delle ore notturne preferendo quindi l'illuminazione specifica di vialetti e di aree ricreative piuttosto che appiattita senza soluzione di continuità ed indiscriminatamente diffusa ovunque.

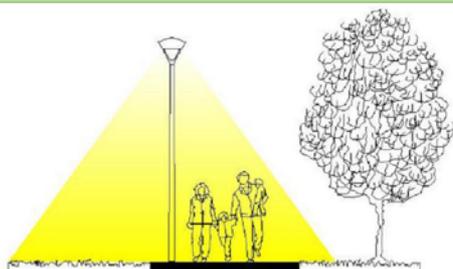
Evitare l'illuminazione d'accento di alberi e cespugli dal basso verso l'alto anche e soprattutto con sistemi ad incasso che ha solamente valore scenico ma è inopportuna, in quanto altera considerevolmente la fotosensibilità delle specie vegetali.

Esempio di corpi illuminanti

			
Omnia	Ecolo	Triloga	Lodo
Apparecchio 1	Apparecchio 2	Apparecchio 3	Apparecchio 4

Figura 90. Esempi di corpi illuminanti

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE AREE PEDONALI - PARCO PUBBLICO - PIAZZE



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Apparecchio illuminante con caratteristiche di arredo urbano da posare su palo adatto all'illuminazione di aree verdi, aree pedonali in genere.
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada (versione asimmetrica)
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica o elettromeccanica rifasata
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico simmetrico (per illuminazione di aree o asimmetrico stradale (per vialetti)
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
EFFICIENZA LUMINOSA	Maggiore del 60%
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	Preesistenti: verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza. Nuovi: sostegni in acciaio zincato a caldo o verniciati. Altezza da terra 3-5 m.
POSA	Testa-palo
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica S1, S2, S3, S4, S5 ed S6 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	<u>Impianti preesistenti</u> : a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento. <u>Impianti nuovi</u> : utilizzare apparecchi che permettano di ridurre le potenze installate e di massimizzare il fattore di utilizzazione. Con rapporti interdistanza/altezze in ambito percorsi pedonali uguali o superiori a 3,7
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI EN 13201
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 91. Scheda progettuale.

5.4.6 Impianti sportivi



Come evidenziato nei precedenti capitoli sono presenti sul territorio comunale degli impianti di ricreazione sportiva.

Il tipo d'illuminazione richiesta da tali spazi ricreativi ha sicuramente, se mal realizzata, un contributo notevole all'aumento dell'inquinamento luminoso in tutte le sue forme, bisogna adottare particolari cure ed attenzione nell'illuminazione prevedendola solo quando funzionale alle attività sportive e solo quando effettivamente necessaria.

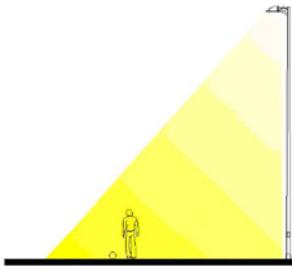
Queste indicazioni unitamente alla variazione dell'inclinazione per quanto possibile, ed all'inserimento di appositi schermi che indirizzino il flusso luminoso sul campo sportivo sono sicuramente i primi provvedimenti da adottare per contenere il flusso luminoso all'interno dell'area a cui è funzionalmente dedicato per evitare fenomeni di fastidiosa intrusività, abbagliante e di dispersione di flusso luminoso anche verso l'alto.

Esempio di corpi illuminanti

			
Champions	Optivision	Set 400	Astro 400
Apparecchio 1	Apparecchio 2	Apparecchio 3	Apparecchio 4

Figura 92. Esempi di corpi illuminanti

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME IMPIANTI SPORTIVI



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Proiettore asimmetrico
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Fuoco lampada fisso
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica o elettromeccanica rifasata
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico fortemente asimmetrico
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	Dimensionati in funzione della tipologia di impianto
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
SORGENTI	
SORGENTE	Ioduri metallici tradizionale con elevata resa cromatica adeguata alle esigenze dell'illuminazione sportiva
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	Ottimizzazione del fattore di utilizzazione (superiore a 0,45 - 0,5)
NORMA DI RIFERIMENTO	EN 12193
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 93. Schemi progettuali.

5.4.7 Percorsi a traffico prevalentemente pedonale a carattere locale

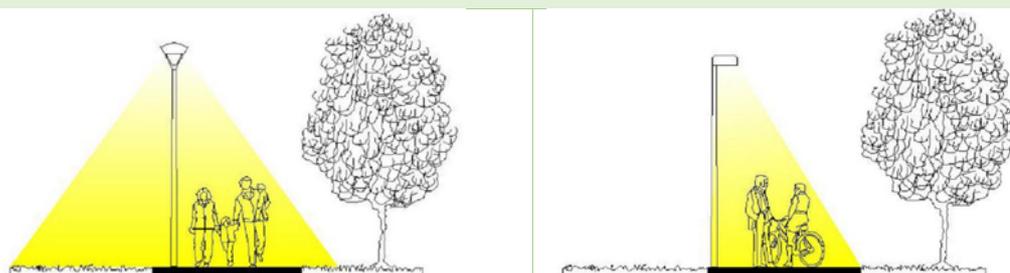
Le vie locali e di quartiere urbane, prevalentemente ad uso pedonale, a traffico limitato, poste al di fuori del centro storico e culturale del comune, di nessuna importanza culturale e/o ricreativa ma con obiettivi principalmente di sicurezza, devono essere realizzate con una illuminazione che permetta la percezione visiva del territorio in modo adeguato.

Esempio di corpi illuminanti

			
Omnia	Ecolo	Triloga	Discovery
Apparecchio 1	Apparecchio 2	Apparecchio 3	Apparecchio 4

Figura 94. Esempi di corpi illuminanti

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE PERCORSI PEDONALI



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Apparecchio illuminante con caratteristiche di arredo urbano da posare su palo adatto all'illuminazione di aree verdi, aree pedonali in genere.
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada (versione asimmetrica)
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica o elettromeccanica rifasata
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico simmetrico (per illuminazione di aree) o asimmetrico stradale (per vialetti)
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
EFFICIENZA LUMINOSA	Maggiore del 60%
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	<u>Preesistenti</u> : verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza. <u>Nuovi</u> : sostegni in acciaio zincato a caldo o verniciati. Altezza da terra 3-5 m.
POSA	Testa-palo
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica S1, S2, S3, S4, S5 ed S6 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	<u>Impianti preesistenti</u> : a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento. <u>Impianti nuovi</u> : utilizzare apparecchi che permettano di ridurre le potenze installate e di massimizzare il fattore di utilizzazione. Con rapporti interdistanza/altezze in ambito percorsi pedonali uguali o superiori a 3,7
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI EN 13201 - Classe S
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 95. Schemi progettuali.

5.4.8 Strade e piazze a traffico prevalentemente pedonale e aree di aggregazione e ricreazione

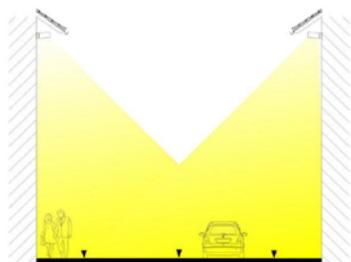
Tali aree oltre ad avere una loro specifica identità, anche storica, necessitano una particolare cura per una fruibilità da parte della comunità anche nelle ore notturne e per una possibile riqualificazione dei tracciati storici, delle piazze più frequentate e importanti da valorizzare.

Si consiglia in particolare:

- ✓ Per tracciati stretti fra le case del centro cittadino: si suggerisce l'utilizzo di apparecchi sottogronda del tipo a proiettori con ottica asimmetrica completamente schermata posta con vetro piano orizzontale.
- ✓ Per tracciati misti, prevalentemente pedonali: si suggeriscono apparecchi d'arredo anticati o anche moderni a seconda delle circostanze ed esigenze di valorizzazione, che meglio si adattino alla conformazione del territorio e del tessuto urbano in cui vengono inseriti.

Seguono le schede delle 3 tipologie più comuni:

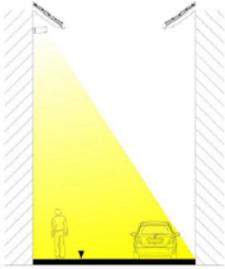
SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME VIE PRINCIPALI E ASSI STORICI CON APPARECCHIO SOTTOGRONDA



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Proiettore con dimensioni molto compatte da posare sottogronda con spiccate prestazioni illuminotecniche
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica o elettromeccanica rifasata
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con ottiche di varie tipologie
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
FLESSIBILITA'	Il proiettore deve permettere diversi effetti di luce disponendo di una gamma completa di ottiche da utilizzare in funzione delle vie da illuminare.
ACCESSORI	Possibilità di utilizzare accessori quali: schermi, rifrattori, lenti, alette, ecc.
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	↓
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	Installazione sottogronda a parete in funzione delle altezze dell'edificio.
POSA	Unilaterale o bilaterale.
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Utilizzare le soluzioni con potenze inferiori, secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	Il rapporto minimo interdistanza/altezza palo deve essere pari a 3,7 in ambito stradale e in altri ambiti minimizzare il fattore di utilizzazione
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI 11248 - UNI EN 13201 (stradale) EN 13201 - Classe S (pedonale, piazze, parcheggi, ecc.)
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 96. Schemi progettuali

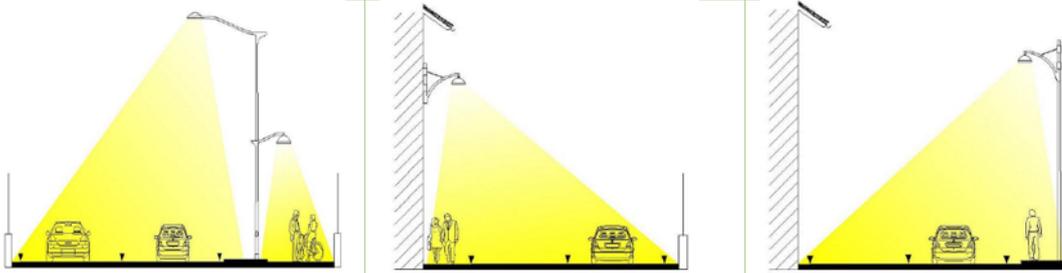
SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE VICOLI CON APPARECCHIO SOTTOGRONDA



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Proiettore con dimensioni molto compatte da posare sottogronda con spiccate prestazioni illuminotecniche
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica o elettromeccanica rifasata
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con ottiche di varie tipologie
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
FLESSIBILITA'	Il proiettore deve permettere diversi effetti di luce disponendo di una gamma completa di ottiche da utilizzare in funzione delle vie da illuminare.
ACCESSORI	Possibilità di utilizzare accessori quali: schermi, rifrattori, lenti, alette, ecc.
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	Installazione sottogronda a parete in funzione delle altezze dell'edificio.
POSA	Unilaterale
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Utilizzare le soluzioni con potenze inferiori, secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	Il rapporto minimo interdistanza/altezza palo deve essere pari a 3,7 in ambito stradale e in altri ambiti minimizzare il fattore di utilizzazione
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI 11248 - UNI EN 13201 (stradale) EN 13201 - Classe S (pedonale, piazze, parcheggi, ecc.)c
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 97. Schemi progettuali.

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE MISTA CON APPARECCHIO D'ARREDO



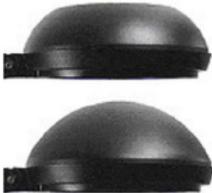
DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Armatura totalmente schermata con caratteristiche di arredo urbano e adatto ad illuminazione stradale
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica (preferibilmente)
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico asimmetrico o stradale.
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	<u>Preesistenti</u> : verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza. <u>Nuovi</u> : sostegni tronco conici in acciaio zincato a caldo o verniciati. Altezza da terra (a seconda della larghezza della strada) 6-8 m.
POSA	Unilaterale su marciapiede o carreggiata. Possibilmente in posizione "testa-palo", dove si renda necessario per condizioni critiche, viali alberati o altro è ammesso l'utilizzo del braccio.
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica M5 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	Impianti preesistenti: a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento. Impianti nuovi: dove possibile intervenire sull'interdistanza (situazioni senza ostacoli quali viali alberati), il rapporto minimo interdistanza su altezza palo deve essere almeno pari a 3,7, in ambito stradale e ottimizzazione del fattore di utilizzazione in altri ambiti
NORMA DI RIFERIMENTO	UNI 11248 - UNI EN 13201 (stradale) EN 13201 Classe CE (stradale, pedonale, complessa, ecc.) EN 13201 - Classe S (pedonale, piazze, parcheggi, ecc.)
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 98. Schemi progettuali

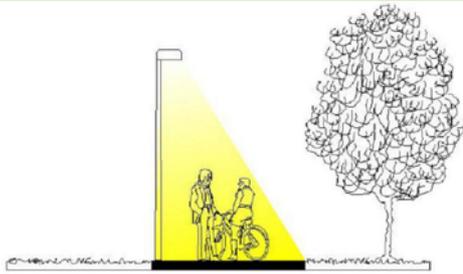
5.4.9 Piste ciclabili

Le piste ciclabili svolgono un ruolo importante sul territorio viario comunale in quanto permettono una maggiore fruizione del territorio da parte del traffico non motorizzato e rendono più vivibile il territorio medesimo. Una scelta attenta dovrebbe mirare ad illuminare solo le piste ciclabili strettamente indispensabili e/o pericolose. Infatti le statistiche evidenziano un impiego quasi nullo negli orari notturni con costi non trascurabili e benefici praticamente nulli per la comunità.

Esempio di corpi illuminanti

			
Omnia	Ecolo	Lumada	Delphi
Apparecchio 1	Apparecchio 2	Apparecchio 3	Apparecchio 4

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE PERCORSI CICLO-PEDONALI



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Apparecchio illuminante con caratteristiche di arredo urbano da posare su palo adatto all'illuminazione di percorsi ciclo-pedonali
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica o elettromeccanica rifasata
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico per piste ciclabili.
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
EFFICIENZA LUMINOSA	Maggiore del 60%
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	<u>Preesistenti</u> : verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza. <u>Nuovi</u> : sostegni in acciaio zincato a caldo o verniciati. Altezza da terra 3-6 m.
POSA	Testa-palo
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Categoria illuminotecnica S1, S2, S3, S4, S5 ed S6 (utilizzare le soluzioni con potenze inferiori) secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	Impianti preesistenti: a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento. Impianti nuovi: dove possibile intervenire sull'interdistanza (situazioni senza ostacoli quali viali alberati), il rapporto minimo interdistanza su altezza palo deve essere almeno pari a 3,7
NORMA DI RIFERIMENTO	EN 13201 - Classe S
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 99. Schemi progettuale

L'illuminazione dei parcheggi deve adeguarsi alle dimensioni ed al contesto in cui sono inseriti. Per questo stesso motivo è necessario distinguere e suddividere i contesti da illuminare identificando delle linee guida univoche per ciascun contesto:

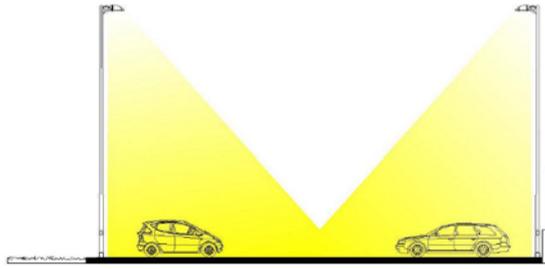
- ✓ parcheggi lungo strade a traffico veicolare motorizzato: L'illuminazione deve integrarsi con continuità con quella della strada lungo cui è posto il parcheggio ed analogamente i corpi illuminanti saranno della stessa tipologia di quelli stradali e posti sugli stessi sostegni di analoga altezza. Prevedere eventualmente l'inserimento di sbracci per compensare gli arretramenti.
- ✓ parcheggi di piccole/medie dimensioni esterni alla carreggiata in un ambito cittadino da valorizzare: in questo caso la scelta deve ricadere su apparecchi e sostegni decorativi e di design senza trascurare l'efficienza dell'impianto e con caratteristiche che si integrano con il contesto di valorizzazione urbana in cui si trovano. I sostegni devono aver altezze comprese fra 4 e 6 metri.
- ✓ parcheggi di piccole/medie dimensioni esterni alla carreggiata in un ambito cittadino: La scelta deve ricadere su apparecchi e sostegni utilizzati per applicazioni prettamente stradali. I sostegni devono aver altezze non superiori a 8 metri per evitare fenomeni di luce intrusiva nel contesto in cui sono inseriti.
- ✓ parcheggi di medio/grandi dimensioni urbani o extraurbani: Per impianti di medio grandi dimensioni utilizzare sistemi illuminanti posti su sostegni di altezza sino a 10-12 metri con corpi illuminanti tipo stradale o proiettori asimmetrici disposti con vetro piano orizzontale. Per quanto possibile contenere le potenze al di sotto di 150W.
- ✓ parcheggi di grandi dimensioni urbani o extraurbani: in parcheggi di questo tipo valutare l'opportunità di installare torri faro con proiettori asimmetrici ad elevata asimmetria trasversale per ridurre le altezze (soprattutto se in ambito urbano). Evitare comunque, per quanto possibile, tali tipologie illuminanti se il fattore di utilizzazione non è superiore almeno a 0.5

Esempio di corpi illuminanti

			
Ellisse	Kaos	Lunoide	ST 50/100
Apparecchio 1	Apparecchio 2	Apparecchio 3	Apparecchio 4

Figura 100. Esempi di corpi illuminanti

SCHEDA PROGETTUALE: CONDIZIONI MINIME ILLUMINAZIONE PARCHEGGI/GRANDI AREE



DESCRIZIONI TECNICHE MINIME	
APPARECCHIO	
TIPO APPARECCHIO	Armatura stradale totalmente schermata o proiettore asimmetrico
MATERIALE	Pressofusione di alluminio verniciato
REGOLAZIONE	Possibilità di regolazione del fuoco lampada
ALIMENTAZIONE	Alimentazione elettronica o elettromeccanica rifsata
RIFLETTORE	In alluminio ad elevata purezza con solido fotometrico asimmetrico o stradale.
SCHERMO DI CHIUSURA	In vetro temperato piano trasparente e installato in posizione orizzontale
GRADO DI PROTEZIONE	IP55 minimo
CLASSE DI ISOLAMENTO	II
INQUINAMENTO LUMINOSO	Emissione massima sui 90° entro il valore massimo indicato dalla LR di competenza con documentazione come richiesto da LR vigente
SOSTEGNI	
SOSTEGNI E ALTEZZA	<u>Preesistenti</u> : verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti tecniche di sicurezza. <u>Nuovi</u> : sostegni in acciaio zincato a caldo o verniciati. Altezza da terra (a seconda della larghezza della strada) 7-12 m.
POSA	Unilaterale su marciapiede o carreggiata Possibilmente in posizione testa-palo
SORGENTI	
SORGENTE	LED ad alta potenza, resa cromatica CRI>70, temperatura di colore pari a 4000K, vita economica: 100.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C, flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C
POTENZA	Utilizzare le soluzioni con potenze inferiori, secondo calcolo illuminotecnico
OTTIMIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	
OTTIMIZZAZIONE IMPIANTO	Impianti preesistenti: a parità di condizioni utilizzare lampade che richiedono la minore potenza in assorbimento. Impianti nuovi: massimizzare il fattore di utilizzazione contenendo al minimo le potenze complessive installate.
NORMA DI RIFERIMENTO	EN 13201 – Classe S
REGOLATORI DI FLUSSO	Obbligatori, solo a bordo dei singoli corpi illuminanti

Figura 101. Schemi progettuali.

Sul territorio comunale attualmente esistono diverse rotatorie illuminate con diverse tipologie di disposizione dei corpi illuminanti. L'utilizzo di ciascuna tipologia di illuminazione è subordinato a precise scelte illuminotecniche che possiamo come di seguito distinguere:

1. Corpi illuminanti all'interno della rotatoria: permette una corretta percezione dell'ostacolo. Se non aiutati con una illuminazione di immissione nella rotatoria, ci sono gravi problemi di percezione degli ostacoli soprattutto per il contrasto e il fenomeno di controluce rispetto agli altri sistemi. Sconsigliata in ambito urbano, soprattutto se costituita da torri faro che hanno bassi fattori di utilizzazione, alte potenze installate ed un elevato impatto ambientale e visivo, inoltre devono essere dotate di adeguate vie luminose di immissione nella rotatoria.
2. Corpi illuminanti esterni alla rotatoria: soluzione tradizionale con corpi illuminanti posti lungo la circonferenza esterna della rotatoria. Potenze installate contenute ma minore percezione degli ostacoli soprattutto su strade ad alta velocità.
3. Corpi illuminati esterni alla rotatoria in controflusso: soluzione meno nota ma molto efficace che abbatta tutti i fenomeni di abbagliamento in quanto la luce segue sempre l'autista che si immette, percorre ed esce dalla rotatoria, senza che mai interferire con la visione dell'autista medesimo. Non ci sono molti prodotti in circolazione che permettono soluzioni di codesto tipo.

Condizioni progettuali:

1. **Apparecchi tipo**: totalmente schermato, con ottica asimmetrica (sia che trattasi di apparecchio stradale o proiettore).
2. **Sostegni Tipo**: Preesistenti (verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti normative tecniche e di sicurezza) oppure in caso di nuovi sostegni, o di nuove installazioni, utilizzare sostegni con altezze dedicate all'applicazione da 8 a 13 metri, per apparecchi tradizionali maggiori per torri faro.
3. **Sorgente luminosa**: Lampada a vapori di sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica: $R_a=25$, e temperatura di colore pari a 1950K. Le potenze installate per singolo apparecchio devono essere le più basse possibili compatibilmente con il tipo di impianto, le dimensioni della rotatoria e la classificazione della medesima.
4. **Parametri di progetto**: Utilizzare i valori minimi di progetto di illuminamento previsti dalla norma EN13201. Classe CE come indicato nella tabella qui riportata.
5. **Ottimizzazione Impianto (solo per rifacimento integrale impianto)**: Utilizzare apparecchi che permettano di ridurre le potenze installate e rapporti tra interdistanze e altezze minime pari a 5-6.
6. **Riduzione del Flusso**: Obbligatoria.

Illuminamento orizzontale - Classe CE		
Classe	E. Medio [lx] (minimo mantenuto)	U_0 Emedio
CE0	50	0.4
CE1	30	0.4
CE2	20	0.4
CE3	15	0.4
CE4	10	0.4
CE5	7.5	0.4

I presenti progetti guida hanno lo scopo di illustrare i risultati minimi accettabili ai fini della conformità al Piano dell'illuminazione conseguibili in applicazioni di codesto tipo e compatibili con lo stato dell'arte.

Minirotatorie D = da 20m a 24m



In area urbana vengono generalmente progettate rotatorie con raggio esterno massimo di 12m, con isola centrale sormontabile.

Queste vengono classificate come minirotatorie, installate solo in area urbana, con limite di velocità di 50 Km/h, dove si ha una percentuale di mezzi pesanti ridotta (max 5%); nella loro realizzazione si dovrà prevedere un'isola centrale visibile, utilizzando vernice bianca retroriflettente e una marcatura perimetrale discontinua.

In tale ambito la rotatoria si inserisce sia come intersezione a raso sia come arredo urbano, il cui scopo è sia di facilitare i cambi di direzione e limitare la velocità dei veicoli ma anche di valorizzare l'ambiente in cui viene installata.

Quindi non è richiesta una eccessiva illuminazione della superficie stradale ed è preferibile un impianto di illuminazione periferico che lasci libera l'area centrale per eventuali arredi urbani estetici e che permetta un'eventuale utilizzo di tale impianto anche per un percorso pedonale esterno alla rotatoria stessa con i relativi vantaggi di manutenzione.

Le piccole dimensioni della rotatoria, inoltre, suggeriscono che lasciando libera l'area centrale si facilita l'eventuale transito di mezzi pesanti.

Da un punto di vista illuminotecnico, seguendo le indicazioni della norma UNI 11248 si può considerare una luminanza minima pari a 1 cd/mq, un'uniformità di luminanza U_0 pari a 0.4 e classificando secondo EN13201 queste intersezioni di classe C3, un illuminamento medio compreso tra i 15lx e i 20lx.

243

Classe CE3							
Diametro [m]	Tipologia impianto	Potenza [W]	Numero sorgenti luminose	H [m]	U_0	Lm [cd/mq]	E [lx]
20	Periferico	100	3	9	0,45	1,1	16
21	Periferico	100	3	9	0,40	1,0	16
22	Periferico	100	3	9	0,40	1,0	15
23	Periferico	150	3	10	0,45	1,1	18
24	Periferico	150	3	10	0,45	1,1	17

Rotatorie Compatte con isola centrale semisormontabile: D = da 25m a 30m



Il campo di applicazione di tali rotatorie può essere sia urbano che extraurbano. Nel primo caso si dovranno rispettare i parametri già trattati per le minirotatorie (luminanza minima pari a 1 cd/mq, uniformità di luminanza U_0 pari a 0,4 e illuminamento medio compreso tra i 15lx e i 20lx).

Nel caso di ambito extraurbano la luminanza minima dovrà essere 1,5 cd/mq, l'uniformità di luminanza da garantire è ancora 0,4 mentre l'intersezione viene classificata di classe C1- C2, comportando un illuminamento medio compreso tra

i 20lx e i 30lx.

Ambito Urbano

Per i diametri di 25m e 26m, le tipologie di impianto presentano simili caratteristiche illuminotecniche e con una installazione centrale si ottengono valori più alti di illuminamento di 4 ± 6 lx e una luminanza minima maggiore del 10%. La soluzione centrale è più economica in quanto si ha risparmio sul numero di sostegni. Per diametri maggiori si osserva che, oltre al numero di sostegni, una illuminazione periferica richiede anche potenze maggiori.

Classe CE3							
Diametro [m]	Tipologia impianto	Potenza [W]	Numero sorgenti luminose	H [m]	U_0	Lm [cd/mq]	E [lx]
25	Periferico	150	3	10	0,40	1,0	17
26	Periferico	150	3	9	0,40	1,0	16
27	Periferico	150	3	9	0,55	1,0	15
28	Periferico	150	4	9	0,45	1,0	15
29	Periferico	150	4	10	0,45	1,1	17
30	Periferico	150	4	10	0,45	1,1	17

244

Ambito Extraurbano

Si sottolinea che a parità di Uniformità di luminanza e di potenza impiegata, l'impianto periferico richiede altezze delle sorgenti luminose più basse che presentano un illuminamento inferiore rispetto ad una illuminazione centrale.

Evitare altezze delle sorgenti luminose inferiori ai 20° gradi al fine di evitare l'abbagliamento fisiologico: altezze minori delle sorgenti aumentano la possibilità che la sorgente stessa rientri in tale campo visivo anche in prossimità della rotatoria, elevando il rischio di abbagliamento. L'impianto centrale è più economico.

Classe CE2							
Diametro [m]	Tipologia impianto	Potenza [W]	Numero sorgenti luminose	H [m]	U_0	Lm [cd/mq]	E [lx]
25	Centrale	250	3	12	0,45	1,5	24
26	Centrale	250	3	12	0,40	1,5	22
27	Centrale	250	3	12	0,40	1,5	22
28	Centrale	250	4	12	0,40	1,5	22
29	Centrale	250	4	13	0,50	1,5	25
30	Centrale	250	4	12	0,45	1,5	23

Classe CE1							
Diametro [m]	Tipologia	Potenza [W]	Numero sorgenti	H [m]	U_0	Lm [cd/mq]	E [lx]

	impianto		luminose				
25	Centrale	250	4	11	0,47	2,1	35
26	Centrale	250	4	11	0,40	2,1	33
27	Centrale	250	4	10	0,40	2,0	33
28	Centrale	400	3	14	0,47	2,1	35
29	Centrale	400	3	13	0,47	2,0	35
30	Centrale	400	3	11	0,40	2,0	34

Rotatorie Compatte con isola centrale non sormontabile: D = da 31m a 38m

Considerando un installazione in zona extraurbana, osservando le stesse normative dei casi precedenti, l'intersezione viene ancora classificata di classe C1- C2; si cercano dunque soluzioni che garantiscano una luminanza di 1,5 cd/m², una uniformità di 0,4 e un illuminamento medio compreso tra i 20lx e i 30lx.

Valgono anche in questo caso le considerazioni fatte per le rotatorie di diametro compreso tra i 25m e i 30m ; si osserva infatti che un impianto periferico necessita di altezze minori per avere la medesima luminanza media. Le installazioni ottimali anche da un punto di vista economico sono:

Classe CE1-CE2							
Diametro [m]	Tipologia impianto	Potenza [W]	Numero sorgenti luminose	H [m]	U _o	Lm [cd/mq]	E [lx]
31	Centrale	400	3	11	0,40	1,5	37
32	Centrale	400	4	14	0,63	1,6	43
33	Centrale	400	4	12	0,60	1,6	41
34	Centrale	400	4	12	0,56	1,6	41
35	Centrale	400	4	11	0,53	1,5	37
36	Centrale	400	4	11	0,53	1,5	36
37	Periferico	400	4	13	0,47	1,5	32
38	Periferico	400	4	12	0,47	1,5	32

245

In figura sono riportate due tipologie di rotatorie d'arredo urbano che contribuiscono a migliorare l'illuminazione quando nel centro cittadino sono posizionate rotatorie di un certo rilievo.

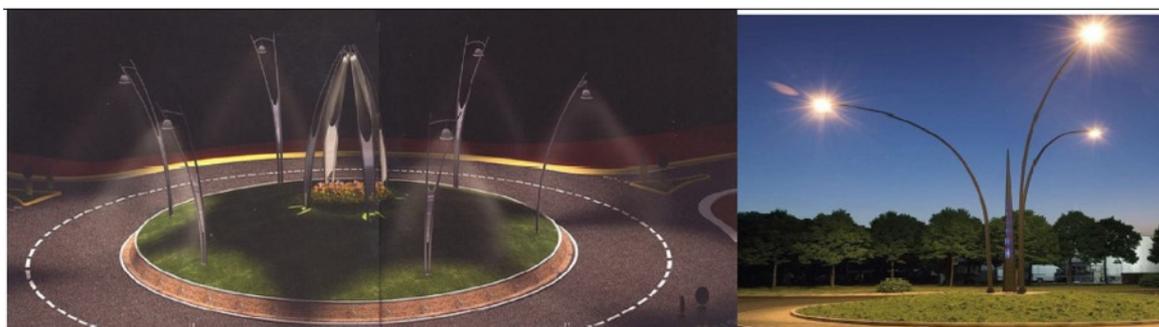


Figura 102. Esempi di rotatorie

L'illuminazione dedicata dei passaggi pedonali non è una consuetudine applicabile ovunque, ma trova alcuni contesti dove risulti particolarmente consigliata:

- ✓ lungo strade ad alto traffico e velocità superiori a 50km/h in presenza di possibili elevati afflussi pedonali notturni (es. tipico locale notturno lungo strada con grande traffico e parcheggio sul lato opposto della strada)
- ✓ nei centri abitati lungo vie di traffico importanti e possibili flussi pedonali,
- ✓ in zone dove sono possibili dei flussi di traffico pedonale in assenza di una illuminazione stradale che aumenti la percezione degli ostacoli sul tracciato pedonale.

La convenienza nell'utilizzo di tali sistemi ovviamente deve essere valutata singolarmente.

Condizioni progettuali:

1. **Apparecchi tipo:** totalmente schermati, con ottica fortemente asimmetrica in senso trasversale e preferibilmente dedicata a tali applicazioni.
2. **Sostegni tipo:** Preesistenti (verificando la sicurezza e l'obsolescenza dell'impianto elettrico in conformità alle più recenti normative tecniche e di sicurezza) oppure in caso di nuovi sostegni, o in caso di nuove



installazioni, utilizzare sostegni che permettano al flusso fuoriuscente dall'apparecchio di coprire trasversalmente la larghezza della strada ad una altezza di 2 metri con altezze dell'apparecchio comprese fra 5 e 8 metri da terra.

3. **Sorgente luminosa:** Lampada a vapori di sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica: Ra=65, e temperatura di colore pari a 2150K. Potenze installate commisurate all'esigenza di conseguire adeguati illuminamenti verticali.

4. **Parametri di progetto:** Utilizzare i valori minimi di progetto di illuminamento previsti dalla norma EN13201 . Classe EV per la classe identificata come indicato nella tabella qui riportata in funzione della classificazione della strada.

5. **Ottimizzazione Impianto (solo per rifacimento integrale impianto):** Utilizzare apparecchi che permettano di conseguire gli stessi risultati con le minori potenze installate.

6. **Riduzione del Flusso:** Obbligatorio collegando lo stesso all'impianto d'illuminazione stradale presente.

Illuminamento verticale	
Classe	Ev. minimo [lx] (mantenuto)
EV1	50
EV2	30
EV3	10
EV4	7.5
EV5	5
EV6	0.5

Le soluzioni da adottarsi in tali ambiti sono di 3 tipi come illustrato dagli schemi riportati qui in alto a sinistra. A titolo esemplificativo la soluzione 3 è quella sempre preferibile in quanto permette una corretta percezione degli ostacoli per un autista sia che proviene da destra o da sinistra.

5.4.13 Impianti d'illuminazione degli edifici di interesse storico/artistico

Il piano dell'illuminazione è lo strumento con cui si sottolineano i beni storici, artistici e culturali, presenti sul territorio del quale testimoniano le vicende storiche, l'evoluzione ed i costumi tramite l'utilizzo di una illuminazione mirata.

Sono numerose le variabili che incidono sul risultato finale, che dipende moltissimo dalla tipologia del manufatto da illuminare, dalla sua posizione, dai materiali impiegati, dalla sua storia e identità nonché dall'illuminazione delle zone circostanti.

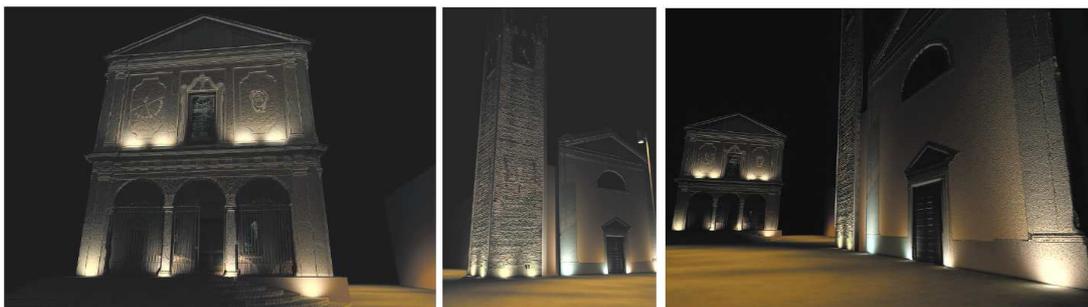


Figura 103. Esempi di illuminazione sugli edifici storici ed artistici.

In generale è comunque opportuno:

- evitare illuminazioni troppo personalizzanti, innaturali e invasive o che appiattiscono le forme o non siano rispettose delle geometrie e delle architetture.
- sottolineare gli elementi architettonici di rilievo: archi, porticati, nicchie, etc., e non sovrailluminare indiscriminatamente tutto l'insieme. Utilizzare e scegliere per ciascun particolare elemento adeguate scelte d'illuminazione anche con sorgenti di diverso tipo. Ottimali da impiegare sono quelle con alta resa cromatica, come quelle ad alogenuri metallici con bruciatore ceramico o al sodio ad alta pressione, con resa cromatica migliorata ($Ra=65$) e Temperatura di colore $T=2150K$. E' fortemente sconsigliato l'utilizzo d'illuminazione con sorgenti luminose che si discostino troppo dai colori naturali diurni e soprattutto notturni dettati dalla storia che ha caratterizzato l'edificio.
- prediligere dove possibile illuminazioni radente, preferibilmente dall'alto verso il basso anche con sistemi a led che hanno il vantaggio di un basso impatto visivo, di migliorare la percezione dei particolari architettonici e di limitare la manutenzione.
- utilizzare dove necessario proiettori spot con sagomatori del fascio luminoso su elementi caratterizzanti l'edificio che necessitino di particolare rilievo.
- utilizzare sorgenti luminose ad alta efficienza per non turbare l'ambiente in cui sono immerse.
- prevedere lo spegnimento totale entro le 23, in particolare di tutti quei corpi illuminanti che hanno maggiore impatto sull'inquinamento luminoso (sia come flusso diretto che riflesso) quali ad esempio i proiettori o i sistemi con proiettori spot. Lasciare accesa solo la luce funzionale alle aree abitate e accessibili.

247

Evitare:

- qualsiasi forma di illuminazione dell'ambiente ed in particolare della flora, dei cespugli e delle piante in generale dei giardini, la flora è fortemente fotosensibile e turbata dalla luce artificiale notturna, questo in particolar modo se si considera che l'edificio si trova in una fascia naturale protetta.
- qualsiasi sistema di illuminazione del tipo incassato a terra anche lungo i viali ed i giardini, valutando magari se possa essere utile invece segnalare i percorsi mediante sistemi segna-passo del tipo a led, pur mantenendosi all'interno della deroga della normativa di riferimento.

5.4.14 Impianti d'illuminazione privata e residenziale

L'illuminazione residenziale è quella che sfugge maggiormente al controllo ed alla verifica.

Segue una breve carrellata di prodotti preferibili e fortemente consigliati in ambito residenziale suddivisi per tipologia di applicazione (nella esatta posizione di installazione sempre con corpo orizzontale rivolto verso il basso), ricordando che in limitati ambiti residenziali è possibile utilizzare apparecchi illuminanti che possono emettere luce verso l'alto che non riporteremo in queste pagine in quanto ne esistono a centinaia e non potremmo essere esaustivi.

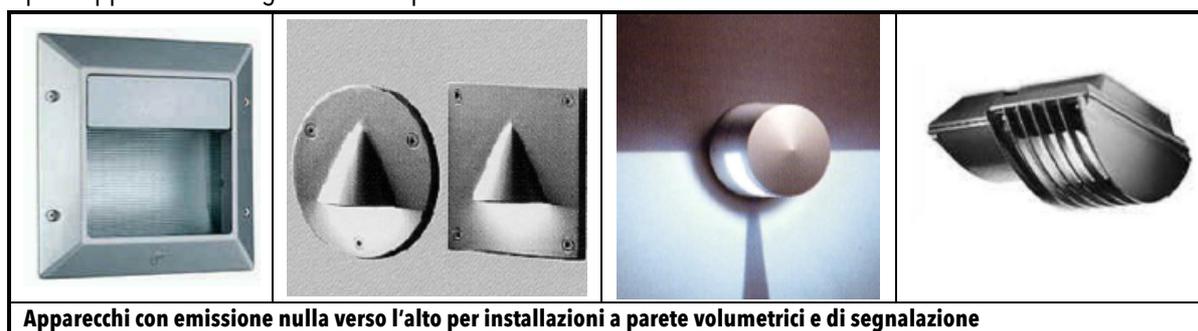
Esempi di apparecchi a Parete:



Apparecchi con emissione nulla verso l'alto per installazioni a parete

Figura 104. Esempi di corpi illuminanti

Esempi di apparecchi di segnalazione a parete:



Apparecchi con emissione nulla verso l'alto per installazioni a parete volumetrici e di segnalazione

Figura 105. Esempi di corpi illuminanti

Esempi di apparecchi installati a terra per giardini e passaggi pedonali:



Figura 106. Esempi di corpi illuminanti

Utilizzare le foto sopra riportate, anche se assolutamente non esaustive, per individuare le migliori tipologie di corpi illuminanti da suggerire in ambito residenziale (piuttosto che altri apparecchi a forte dispersione di luce verso l'alto benché questi ultimi in parte in deroga alla legge regionale).

5.5 Proposte Integrate di Intervento

249

Le proposte possono essere di 2 tipi:

- 1- in ambito di riqualificazione del territorio non prettamente dal punto di vista del risparmio energetico quanto della qualità e dell'estetica dell'illuminazione del medesimo;
- 2- che riguardano il rifacimento degli impianti ai fini del risparmio energetico e del rispetto delle leggi regionali e delle normative di settore, individuano le migliori soluzioni tecnologiche adottabili.

Nello specifico si evidenziano i seguenti interventi riqualificazione:

- 1- sostituzione corpi illuminanti al mercurio, fuori legge e obsoleti;
- 2- sostituzione di tutti i corpi illuminanti, inefficienti pedonali e/o sovradimensionati di tipo stradale:
 - a. interventi su impianti d'illuminazione sovradimensionati da adeguare (esclusi quelli di cui all'intervento n. 1);
 - b. interventi su impianti d'illuminazione pedonali d'arredo da adeguare.
- 3- utilizzo estensivo di sistemi di riduzione del flusso luminoso.
- 4- introduzione alle possibili forme di finanziamento tramite terzi.

L' esercizio di una moderna infrastruttura stradale consente di meglio tenere sotto controllo i consumi energetici e favorire le attività di manutenzione e gestione operativa degli impianti.

In sede di redazione della progettazione degli impianti di adeguamento degli impianti elettrici di illuminazione andrà posta particolare attenzione alle motivazioni sopra esposte in modo da privilegiare la continuità di servizio attuando soluzioni che prevedano:

- apparecchiature ad alto rendimento con elevato fattore di potenza;
- lampade ad elevata efficienza luminosa che, oltre al risparmio, consentono il massimo comfort visivo anche sotto il profilo della resa cromatica;

5.5.1 Sostituzione corpi illuminanti al mercurio, obsoleti e non conformi alla Legge Regionale

Per tutti i punti luce obsoleti dotati di sorgenti ai vapori di mercurio (HPL) e non conformi alla legge regionale di riferimento si propone la sostituzione con apparecchi a maggiore efficienza e minore potenza installata ricordando che si è previsto il mantenimento dei sostegni esistenti eventualmente adattati.

Questo intervento conservativo, riqualificativo e di aumento di efficienza degli impianti deve essere necessariamente accompagnato da una verifica del sistema di alimentazione al fine di evitare i possibili problemi di isolamento.

Questo intervento si può inquadrare inoltre fra quelli volti a permettere il conseguimento di adeguati risparmi energetici. Per questo motivo ed a seguito di una verifica condotta sull'intero parco di sorgenti su cui intervenire, per le limitate dimensioni geometriche delle strade su cui insistono (massimo 8 metri di larghezza) e per la località degli impianti medesimi nella successiva fase di progettazione esecutiva si individueranno le corrette tipologie di sostituzione con lampade LED.

5.5.2 Sostituzione di tutti i corpi illuminanti, inefficienti pedonali e/o sovradimensionati di tipo stradale

1) Interventi su impianti di illuminazione sovradimensionati da adeguare (esclusi quelli di cui all'intervento n.1)

Come evidenziato nei precedenti capitoli gli impianti d'illuminazione di nuova concezione soprattutto se frutto della realizzazione di lottizzazioni sono generalmente sovradimensionati spesso anche di parecchie volte anche per la mancanza di una coerente e definita classificazione del territorio.

E' quindi opportuno la sostituzione dei componenti elettrici e le sorgenti luminose con sorgenti di minore potenza.

2) Interventi su impianti d'illuminazione pedonali d'arredo da adeguare

Le tipologie di corpi illuminanti più comuni in ambito:

- pedonale e ciclopedonale;
- piazze, luoghi di aggregazione;
- centro storico.

sono le sfere.

Un intervento di risparmio energetico su tutti questi apparecchi potrebbe permettere notevoli risparmi e rapidi rientri negli investimenti.

Se per esempio si considera una sfera che invia verso terra su 100lm emessi solo 50 lm (di flusso % che esce dall'apparecchio, non inviato verso l'alto), quest'ultimo dato in realtà potrebbe anche essere molto inferiore in quanto non è riferito ad una effettiva efficacia illuminante ma solo a quella parte dell'illuminazione inviata verso il basso. E' infatti evidente che la luce che esce da una sfera per angoli gamma da 70° a 90° è quasi completamente sprecata e controproducente in quanto contribuisce solo all'abbagliamento del pedone.

Tale valore è comunque utile in quanto un apparecchio che invia 2 volte più luce sotto l'orizzonte può utilizzare almeno la metà dell'energia per illuminare a terra spesso anche in modo superiore.

252

L'utilizzo di sistemi per la riduzione del flusso luminoso è un elemento fondamentale in quanto funzionale ad un uso razionale dell'energia elettrica ai fini del risparmio energetico. Inoltre, la riduzione del flusso è una misura molto efficace e di complemento alle altre tecniche adottate per ridurre l'inquinamento luminoso, dato che il fenomeno è dovuto in parte anche al riflesso della luce sul manto stradale e ha effetti positivi sulla durata degli apparecchi illuminanti.

In commercio attualmente esistono diverse tecniche adottabili per la riduzione del flusso luminoso, e per la maggior parte sono sistemi flessibili ed energeticamente efficienti ma il loro utilizzo è funzionale al rispetto della normativa regionale solo se permette attraverso comandi a distanza, di impostare la regolazione del flusso in base agli orari scelti ed indicati dal comune e non ad intervalli fissi o sulla base di "orologi astronomici" che determinano automaticamente il momento di accendere/spegnere a seconda delle condizioni di luce, delle condizioni meteo, ecc.

Regolatori di flusso luminoso centralizzati

Descrizione:

Un quadro di comando gestisce una o più linee a cui sono collegati più punti luce. La gestione è generalizzata alle linee collegate.

Pro

- Tecnologia abbastanza consolidata;
- Permettono di ottenere buoni risultati con una spesa contenuta: 30 euro / punto luce (valore medio con 100 punti luce a quadro) e sino a 60 euro se si telecontrolla i quadri (consigliato ed auspicabile) con rapidi ritorni negli investimenti (inferiori a 2-4 anni).
- Il principale vantaggio di questi dispositivi è sicuramente quello di mantenere la tensione di alimentazione entro valori definiti ed in particolare di limitarne il valore massimo permettendo quindi una maggiore durata della lampada.

Contro

- Non permettono la variazione differenziata dei punti luce,
- Le lampade sono alimentate a tensione decrescente se le linee elettriche non sono dimensionate correttamente,
- La tecnologia con ferromagneti nei prossimi anni potrebbe essere sostituita dalla tecnologia con reattori elettronici anche se ne parla già da 10 anni, tutto dipende dalla loro effettiva durata nel tempo (non ancora nota) e dalla diminuzione dei prezzi di tali nuovi sistemi rendendoli concorrenziali,
- Deve essere gestito e mantenuto nel tempo in quanto l'esperienza ci ha mostrato che molti installatori per brevità e per mancanza di preparazione a volte tendono a metterli in by-pass e non lo fanno più funzionare.
- Verificare che il sistema prescelto abbia dei tempi di intervento adeguati rispetto a eventuali repentini picchi di sovra/sotto tensione che si possono presentare sulla rete perché se così non fosse potrebbe venire meno la loro funzione di salvaguardia della stabilità di tensione delle lampade e della loro vita (che può essere ridotta dal perdurare di tensioni troppo elevate di alimentazione).
- Se ci sono linee che alimentano anche sorgenti a fluorescenza o ioduri metallici (non regolabili), non si possono applicare i regolatori di flusso centralizzati. Per questo stesso motivo sono sempre da preferire le sorgenti al sodio alta pressione se non in limitati ambiti.

Reattori elettronici dimmerabili

Descrizione: la regolazione del flusso avviene direttamente nel punto luce tramite un ballast elettronico.

Pro

- Si prospettano come il futuro della regolazione del flusso luminoso se nei prossimi anni ci sarà una riduzione dei costi;
- Soluzione flessibile ed energeticamente efficiente;
- Elevata durata della lampada per la loro precisa gestione delle grandezze elettriche: Watt, Ampere, Volt).

Il reattore elettronico è l'unico che permette di mantenere costanti i parametri di funzionamento della lampada in maniera indipendente da: fluttuazione della tensione di rete, repentini picchi di sovra/sotto tensione, caduta di tensione sulla linea, invecchiamento della lampada, variazione iniziale delle caratteristiche della lampada (una lampada nuova presenta una sensibile variabilità della potenza anche a pari condizioni di alimentazione).

Contro

- Esperienza limitata. Rispetto alla tecnologia con alimentatori ferromagnetici che hanno durate elevate nel tempo, l'esperienza non permette ancora di dimostrare che nelle condizioni estreme di un apparecchio d'illuminazione (elevati sbalzi di temperatura, condizioni atmosferiche diversificate, etc..) l'elettronica di bordo possa durare quanto i sistemi tradizionali oltre 15-20 anni,
- La certificazione del sistema ballast+apparecchio illuminante qualunque essi siano (monoregime ferromagnetico, biregime ferromagnetico, elettronico) deve essere fatta in fabbrica dal produttore di corpi illuminanti, (su apparecchi nuovi con ballast incorporati) che se ne assume la responsabilità. Per questo stesso motivo sarà il produttore a dover garantire la classe di isolamento dell'apparecchio (Classe II) dell'intero corpo illuminante, in quanto alcuni reattori richiedono anche una messa a terra di funzionamento. E' quindi evidente che interventi su apparecchi esistenti non certificati è una assunzione di responsabilità di chi fa l'intervento.
- Costo di mercato del solo ballast: 70-130 euro/punto luce.

Contro per ballast prearati in fabbrica:

- Potrebbero non rispondere a questo criterio ed alle leggi regionali che impongono la riduzione ENTRO le 23; questo perché sono per semplicità realizzati con curve di taratura che li fanno intervenire in riduzione dopo alcune ore dal tramonto (d'inverno cadono entro le 24 ma d'estate molto dopo) ed inoltre non prevedono il ritorno a pieno regime.
- Seppure il sistema sia molto semplice perde di flessibilità in quanto non possono essere, così come sono fatti (se non sono telecomandati a distanza), gestiti nel tempo. Il problema si può ovviare con comando su cavo dedicato o con onde convogliate, ma in ogni caso risulta oneroso.

Reattori biregime

- Problematiche simili a quelle dei reattori elettronici dimmerabili, elevato costo derivante dalla necessità di comando.
- Se non stabilizzano la tensione non incrementano la durata delle lampade, ma possono creare dei problemi alle sorgenti se i salti di tensione sono troppo elevati e repentini,
- Soluzione affidabile e collaudata, a differenza dei reattori elettronici, e dai costi inferiori,

Nota finale: I produttori delle lampade (gli unici ad avere voce in capitolo) purtroppo dicono poco sulla durata delle lampade a potenza ridotta (non confondere potenza ridotta con tensione ridotta).

Sistemi di telecontrollo (maggiori servizi per il cittadino)

Il Sistema di Telecontrollo è una piattaforma che gestisce tutte le tipologie di dispositivi che alimentano la lampada (reattore monoregime-biregime-elettronico, monoregime-elettronico, biregime-elettronico, dimmerabile) e tutti i dispositivi che sono nel quadro di comando stradale anche per la regolazione del flusso centralizzata anche se in quest'ultimo caso il telecontrollo non si estende sino alla singola lampada.

Sono sistemi che tramite tecnologie GSM, GPRS, etc... permettono di gestire/monitorare/variare da una centrale operativa (che può essere un semplice PC), una serie di parametri legati all'impianto d'illuminazione o nel caso di telecontrollo punto - punto anche del singolo punto luce.

Essi permettendo fra le varie funzioni di:

- Ricevere allarmi
- Ricevere misure elettriche
- Modificare a distanza i parametri di funzionamento di un regolatore o del singolo punto luce (se la gestione avviene punto-punto)
- Comandare l'accensione di impianto o del singolo punto luce (se la gestione avviene punto-punto)
- Censire lo stato di fatto
- Programmare la manutenzione

Il sistema di telecontrollo aggiunge ad un sistema di riduzione del flusso luminoso una gestione più completa ed integrata riducendo i costi di manutenzione anche se questi ultimi non sono sempre bene identificabili.

Ma la cosa fondamentale per una sua efficacia d'uso è che il Sistema deve essere uno strumento di facile accesso anche ai "non addetti ai lavori".

Inoltre, questi sistemi permettono di valorizzare il patrimonio dell'Ente, cioè la rete di illuminazione pubblica trasformandola in una rete di comunicazione e trasmissione dati senza dover effettuare nuovi cablaggi. I punti luce diventano così dei supporti intelligenti per offrire dei **servizi a valore aggiunto per i cittadini e per l'Ente:**

- **Servizi di pubblica utilità:** display informativi, connessioni wi-fi, informazioni meteo e ambientali, punti di ricarica batteria mezzi elettrici, controllo traffico
- **Servizi per la Sicurezza:** videosorveglianza, emergenza medica, emergenza sicurezza

Dove utilizzare tali sistemi

Considerando i costi indotti che richiedono, è evidente che sono opportuni e vantaggiosi dove è possibile ottenere un rientro negli investimenti con i risparmi conseguiti in tempi inferiori alla vita media dell'impianto.

A titolo indicativo per impianti, con meno di 2.0 kW di potenza impegnata, l'utilizzo di un sistema centralizzato normalmente NON è economicamente vantaggioso. Potrebbe esserlo invece nel caso di un impianto punto a punto. Quindi, volendo utilizzare sistemi centralizzati, bisogna predisporre gli impianti elettrici in modo da poterli allacciare a sistemi esistenti, o a future espansioni.

In tutti gli impianti non stradali, dove comunque NON è richiesto un requisito di uniformità normativa, continua a valere la scelta corretta di spegnimento totale, o parziale degli impianti medesimi, magari dopo una certa ora.

6 PIANO DI MANUTENZIONE

6.1 Premesse

Il presente elaborato si propone quale strumento operativo per lo svolgimento di attività di manutenzione ordinaria e straordinaria finalizzate alla conservazione del grado di efficienza prestazionale dell'impianto elettrico di illuminazione del comune di Luino, in provincia di Varese.

Sotto la dizione onnicomprensiva di "impianto elettrico di illuminazione" si indica:

- i vari punti luce situati nel territorio comunale (apparecchi di illuminazione, lampade, sostegni, pali...)
- la dotazione delle apparecchiature elettriche in corrispondenza del punto di alimentazione in bassa tensione;
- l'impianto equipotenziale e di terra;
- i manufatti minori per l'esecuzione delle vie cavi e eventuale blocco di fondazione per l'insediamento del quadro elettrico
- le linee in cavo di energia e di comando ed eventualmente monitoraggio.

6.2 Obiettivi della manutenzione

256

In accordo con l'art.38 del DPR 207/2010 l'attività di manutenzione associata ad un impianto di illuminazione pubblica ha l'obiettivo di "mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico" dell'impianto stesso.

Per realizzare tale obiettivo va prodotto il cosiddetto "Piano di Manutenzione", che è il "documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma l'attività stessa, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati".

Le soluzioni adottate a livello manutentivo tenendo conto delle misure progettuali e tecnologiche adottate devono consentire di preservare:

- un adeguato livello prestazionale dei componenti;
- conformità alle norme tecniche e di sicurezza vigenti;
- massimo contenimento dei consumi energetici con la razionalizzazione dei costi di esercizio;
- unificazione, per quanto possibile, delle metodologie di impianto, dei materiali e delle apparecchiature adottate;
- programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria nei loro criteri di operatività programmata e di primo intervento, in un contesto di efficienza di servizio ed al tempo stesso nel rispetto della sicurezza degli operatori.

In particolare gli interventi di manutenzione siano essi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria sull'impiantistica stradale potranno essere gestiti attraverso il "piano di manutenzione delle opere impiantistiche" in modo da consentire un controllo delle attività eseguite ed al tempo stesso assicurare un adeguato livello di efficienza ed una economia di gestione.

6.3 Documenti che compongono il piano di manutenzione

Come previsto dal DPR 207/2010 il piano di manutenzione è generalmente costituito dai seguenti tre elementi fondamentali:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Nel manuale d'uso, la parte descrittiva delle opere della relazione tecnica degli impianti elettrici di illuminazione del tracciato stradale in esame, contiene le informazioni atte a permettere la fruibilità dei diversi impianti, nonché le condizioni necessarie per il loro corretto esercizio oltre i quali ne deriva un uso improprio, nonché tutte le operazioni di manutenzione ordinaria finalizzate alla conservazione ed alla continuità di esercizio ed i riscontri dei parametri indicatori di anomalie causate da deterioramento o da basso livello prestazionale in modo da attivare i necessari interventi specialistici.

Il manuale d'uso per un'opera così articolata e differenziata nella diversa tipologia di impianti presenti non può essere costituito da un unico documento, bensì da un insieme di elaborati raccolti ed ordinati per specializzazione delle attività da eseguire sul campo:

- relazione tecnica e normativa di progetto integrate nelle parti specialistiche operative sviluppate in sede di costruzione;
- schede tecniche dei singoli componenti e/o dei sistemi forniti e relativi documenti di prova, manuali di installazione e d'uso, certificazioni, condizioni di garanzia, ecc.
- disegni costruttivi completi di eventuali cambiamenti significativi di ubicazione e ingombro dei componenti e corredati se necessario delle eventuali verifiche e asseverazioni necessarie.

257

Attraverso il manuale d'uso dovrà essere possibile riconoscere:

- la collocazione delle diverse apparecchiature;
- la loro rappresentazione grafica sui disegni;
- la descrizione funzionale;
- le condizioni di corretto funzionamento.

Il **manuale di manutenzione** è lo strumento di riferimento per le attività manutentive sistematiche e specialistiche per le diverse dotazioni tecnologiche e per le diverse tipologie di materiali impiegati, le indicazioni necessarie per la loro corretta manutenzione nonché tutti i riferimenti per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Attraverso questo documento dovrà essere possibile:

- localizzare l'ubicazione delle apparecchiature interessate;
- conoscere il loro contesto progettuale e i dati tecnici nominali di funzionamento;
- valutare le risorse necessarie per l'esecuzione di una corretta attività manutentiva;
- riconoscere le modalità di evidenziazione della presenza di anomalie;
- ricorrere alle attività di manutenzione ordinaria eseguibili direttamente dall'utente;

- programmare le attività di manutenzione per le quali sono necessari il supporto di centri di assistenza nel caso di apparecchiature o di software house specialistiche per interventi su sistemi logici o di trasmissione dati.

Il **programma** delle attività manutentive prevede la pianificazione dei controlli e degli interventi da eseguire in modo sistematico al fine di una corretta gestione degli impianti ed in particolare della singola componentistica.

Il programma di manutenzione si articola in più sottoprogrammi di attività per:

- rispetto delle prestazioni che considera, per specifica classe di requisito, quelle fornite dai singoli componenti nell'ambito della loro vita media;
- la pianificazione dei controlli che definisce l'entità e le modalità di esecuzione delle verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) in sede di esercizio dei singoli componenti delle diverse tipologie di impianto individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come range di prestazione i parametri nominali di targa ed i valori minimi di operatività prescritti dalle norme specifiche di riferimento;
- la programmazione degli interventi di manutenzione.

6.4 Normative di riferimento

I principali riferimenti normativi e legislativi (comprensivi di eventuali successive modifiche) sono:

Leggi, decreti, regolamenti:

258

- D.Lgs n°81 del 9/4/08 : Testo unico sulla sicurezza sui luoghi di lavoro
- D.Lgs n°81 del 9/4/08 e s.m.i. - Prescrizioni minime di sicurezza e di sicurezza da attuare nei cantieri temporanei e mobili durante lo svolgimento della manutenzione con obbligo del P.O.S. (piano operativo della sicurezza);
- D.Lgs. 17 agosto 2005 n. 189 e s.m.i. – Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 20 agosto 2002 n.190, in materia di redazione ed approvazione dei progetti e delle varianti, nonché di risoluzione delle interferenze per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale;
- D.P.R. 462/01 - Regolamento di semplificazione delle procedure per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;

Norme CEI:

- CEI 0-10/2002 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- CEI 64-8 (in particolare la sezione 714) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua;
- CEI 64-19 - Guida agli impianti di illuminazione esterna;
- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 0-15 - Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali;
- CEI EN 50110 (CEI 11-48) Esercizio degli impianti elettrici;
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.

Norme UNI:

- UNI 9910 Manutenzione - Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio;

- UNI 10144 Manutenzione - Classificazione dei servizi di manutenzione;
- UNI 10145 Manutenzione - Definizione dei valori di manutenzione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione;
- UNI 10146 Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto di manutenzione;
- UNI 10147 Manutenzione - Terminologia;
- UNI 10148 Manutenzione - Gestione di un contratto di manutenzione;
- UNI 10224 Manutenzione - Principi fondamentali della funzione della manutenzione;
- UNI 10366 Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione;
- UNI 10388 Manutenzione - Indici di manutenzione;
- UNI 10449 Manutenzione - Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro;
- UNI 10584 Manutenzione - Sistema informativo di manutenzione;
- UNI 10604 - Criteri di progettazione gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili;
- UNI 10685 - Criteri per la formazione di contratti di "Global Services";
- UNI 10874 - Criteri di stesura dei manuali d'uso e manutenzione;
- UNI EN ISO 8402 - Gestione per la qualità di assicurazione della qualità - Guida per la scelta e l'utilizzazione;
- UNI EN ISO 9000 - Norme per la gestione per la qualità e di assicurazione della qualità - Guida per la scelta e l'utilizzazione;
- UNI 10188 - Guide generali per l'applicazione delle norme UNI EN 29001, UNI EN 29003;
- UNI EN 29000-3 - Regole riguardanti la conduzione aziendale per la qualità - Guida per l'applicazione della ISO-9001 allo sviluppo alla fornitura e alla manutenzione del software;
- UNI EN 29000-4 - Norme di gestione per la qualità - Guida per la gestione del programma di fidatezza;
- UNI EN ISO 9000-1 - Sistemi di qualità - Modello per l'assicurazione della qualità nella progettazione sviluppo fabbricazione installazione ed assistenza;
- UNI EN ISO 9000-2 - Sistemi di qualità - Modello per l'assicurazione della qualità nella fabbricazione installazione ed assistenza;
- UNI EN ISO 9000-3 - Sistemi di qualità - Modello per l'assicurazione della qualità nelle prove, controlli e collaudi finali;
- UNI EN ISO 9000-4 - Gestione per la qualità ed elementi del sistema di qualità - Guida generale;
- UNI EN 29000-4-2 - Elementi di gestione per la qualità e del sistema qualità - Guida per servizi;
- UNI ISO 9000-4-3 - Gestione per la qualità ed elementi del sistema di qualità - Guida per i materiali di processo continuo;
- UNI ISO 9000-4-4 - Gestione per la qualità ed elementi del sistema di qualità - Guida per il miglioramento della qualità;
- UNI ISO10005 - Guida per la qualità - Guida ai piani della qualità.

259

6.5 Documenti di riferimento

Sono da ritenersi parte integrante del piano di manutenzione:

- gli allegati che compongono il progetto esecutivo con la sola eccezione degli elaborati amministrativi;
- i disegni di as-built completi delle relative relazioni di calcolo e di verifiche illuminotecniche eseguite in sede di collaudo degli impianti di illuminazione stradale;
- i manuali di uso e manutenzione delle singole apparecchiature fornite in sede di realizzazione;
- le schede di riferimento esplicative per ogni attività di manutenzione.

6.6 Manuale d'uso

Il manuale d'uso integra gli aspetti specifici previsti con una esplicazione puntuale delle operatività specifiche per le diverse tipologie di apparecchiature in dotazione agli impianti elettrici attraverso:

- i riferimenti specifici del loro insediamento lungo la sede stradale;
- la loro rappresentazione grafica nell'ambito degli elaborati progettuali e di "As-Built";
- la loro descrizione funzionale di progetto e di prodotto approvato attraverso le schede tecniche di approvazione;
- le modalità di corretto utilizzo attraverso le norme tecniche di progetto e la manualistica di prodotto.

6.6.1 Ubicazione degli impianti

Sono definiti in modo esaustivo dagli elaborati grafici planimetrici di progetto e più in particolare dagli elaborati finali di "As-Built"

6.6.2 Rappresentazione grafica degli impianti

In sede di progetto esecutivo i riferimenti sono gli stessi del progetto definitivo, in sede di esercizio i riferimenti sono ricavati dai disegni di As-Built associati agli schemi funzionali delle singole sezioni di impianto o di specifiche apparecchiature e strumentazioni.

260

6.6.3 Descrizione degli impianti

Per una più puntuale descrizione degli impianti si rimanda al progetto esecutivo che sarà redatto successivamente all'approvazione del Piano di Illuminazione Pubblica, dove conterrà:

- la relazione generale del progetto;
- la sezione "norme tecniche" del capitolato generale di appalto mentre per una definizione specifica delle singole apparecchiature;
- l'elenco descrittivo delle voci che concorrono alla definizione delle valutazioni unitarie delle singole attività e forniture di cantiere.

6.6.4 Criteri per la gestione degli impianti di illuminazione pubblica

L'obiettivo primario del corretto esercizio di un impianto di illuminazione pubblica si basa su criteri di operatività di seguito elencati a titolo indicativo, ma non esaustivo quali:

- esecuzione delle verifiche ed ispezioni di routine a personale specializzato in grado di riconoscere le funzioni operative, i limiti prestazionali e di sicurezza oggetto del controllo;

- consentire interventi sulle parti elettriche ed elettroniche degli impianti elettrici solo a personale qualificato professionalmente dal fornitore della prestazione e formato all'uopo sulle modalità e sull'entità dell'intervento da eseguire;
- rendere visibile le misure di sicurezza adottate a quanti operano nello stesso ambito degli interventi attraverso le forme di segnalamento previste dal piano di sicurezza dando l'adeguata evidenza alle misure di sicurezza adottate per l'impianto specifico oggetto dell'intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- eseguire operazioni di controllo e verifica degli impianti in modo programmato;
- riportare su appositi registri tutti gli interventi realizzati in modo da instaurare un archivio delle attività manutentive svolte, ed al tempo stesso creare una banca dati relativa all'operatività degli impianti nel loro complesso e specifica delle apparecchiature più significative;
- il controllo dovrà essere esteso a tutte le apparecchiature e le strumentazioni la cui fallanza può pregiudicare la sicurezza degli operatori e/o la riduzione del livello prestazionale dell'impianto di illuminazione;
- aggiornare in modo sistematico, secondo i criteri e le modalità previste dalla gestione della manutenzione in regime di qualità, la documentazione tecnica ed i disegni di As-Built riportando ogni modifica che comporti variazione di apparecchiature e/o di logica funzionale e/o di aggiornamento tecnologico su parte o sull'intero impianto realizzato;
- evitare qualsiasi modifica e/o adattamento a parti di impianto che non siano previste come ufficialmente attuabili dalla manualistica d'impiego rilasciata dai costruttori delle singole apparecchiature e/o dell'intero impianto;
- eseguire verifiche e controlli su parti più delicate di ciascun impianto seguendo le procedure operative indicate dal manuale d'uso rilasciato dal costruttore.

261

6.7 Manuale di manutenzione

Per **manutenzione** si intende l'insieme delle attività tecniche ed amministrative finalizzate:

- alla conservazione del patrimonio di apparecchiature
- al ripristino della funzionalità e dell'efficienza di una apparecchiatura specifica o più generale di un intero impianto.

La definizione di **funzionalità** di una apparecchiatura o di una strumentazione specifica si intende la capacità di adempiere ad una funzione specifica in un corretto contesto operativo e prestazionale.

Analogamente per **efficienza** si intende l'idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto il profilo della affidabilità, dell'economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto ambientale.

Per **affidabilità** si intende l'attitudine di una specifica apparecchiatura a conservare funzionalità ed efficienza per l'intera durata di vita utile ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la prima installazione ed il momento in cui si verifica un deterioramento di livello grave, o di livello prestazionale più basso del minimi previsti dalla norma, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente sotto il profilo economico e prestazionale.

Nell'ambito della affidabilità si definisce un glossario pertinente alle attività di manutenzione all'interno del quale trovano significato operativo i termini di seguito elencati:

- deterioramento: quando una apparecchiatura od un impianto presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio: quando una apparecchiatura, od un impianto, vanno fuori servizio in modo occasionale;
- guasto: quando una apparecchiatura, od un impianto, perdono la capacità di assolvere alla loro funzione operativa;
- riparazione: quando si ristabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di una specifica apparecchiatura o dell'intero impianto;
- ripristino: quando si restituisce all'uso un manufatto in genere;
- controllo: quando si procede alla verifica della funzionalità e/o dell'efficienza di singoli componenti, della corretta attività operativa e gestionale della programmazione del regolatore di potenza in dotazione all'impianto di illuminazione pubblica
- revisione: attività di controllo che presuppone lo smontaggio, la sostituzione parziale di parti o l'esigenza di lavorazioni di rettifica, aggiustaggio e pulizia;
- manutenzione per necessità: attuata in caso di guasto disservizio o deterioramento;
- manutenzione preventiva: finalizzata a prevenire i guasti, i disservizi e limitare i deterioramenti;
- manutenzione programmata: modalità preventiva nell'ambito della quale vengono eseguite attività manutentive secondo una logica temporale ripetitiva in base ad una periodicità ciclica;
- manutenzione programmata preventiva: criterio operativo di manutenzione in base al quale gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli periodici secondo un programma preventivamente preimpostato;

Le attività di manutenzione sono classificate in:

262

- manutenzione ordinaria: si attua in situ ricorrendo all'uso di strumenti e di attrezzature di tipo corrente, e la sostituzione stessa di componenti o parti di impianto non richiede l'uso di attrezzature specifiche, e l'incidenza dei materiali non è significativa come nel caso della sostituzione di una lampada, o di un fusibile all'interno di corpi illuminanti o all'interno delle apparecchiature e dei quadri di bassa tensione;
- manutenzione straordinaria: può essere eseguita in situ o in altra sede a seguito dello smontaggio del componente specifico per la cui attività necessita la presenza di risorse di significativa importanza in mezzi e in personale con elevata specializzazione, oltre all'entità dei materiali forniti per consentire le riparazioni. In ogni caso l'attività di manutenzione straordinaria prevede la revisione delle dotazioni interne di ogni apparecchiatura interessata dall'intervento e la sostituzione di tutti quei materiali per i quali non siano possibili attuare riparazioni.

Il manuale di manutenzione, redatto in sede di progetto, costituisce la linea guida in base alla quale, in funzione della specificità dei materiali forniti e delle apparecchiature approvvigionate, si dovrà redigere il manuale per la manutenzione delle opere impiantistiche realizzate

Nella sua stesura, il manuale di manutenzione delle opere oggetto dell'appalto dovrà contenere le seguenti informazioni:

- definizione dei componenti degli impianti elettrici di illuminazione stradale;
- la rappresentazione grafica completa della schemistica di as-built per tutte le diverse tipologie di impianto fermo restando la necessità di ubicare sul tracciato i diversi componenti che costituiscono l'impianto di illuminazione della sede stradale;
- le risorse necessarie, in termini di mezzi e personale, per l'esecuzione delle attività di manutenzione;

- il livello minimo di prestazione delle diverse tipologie di impianto;
- l'individuazione delle anomalie riscontrabili per i diversi tipi di impianto;
- l'individuazione di tutte quelle attività manutentive di tipo ordinario;
- la definizione delle attività di manutenzione straordinaria per le quali sono richieste dotazioni di mezzi e personale specialistico per la realizzazione di ogni specifico intervento.

6.7.1 Ubicazione delle opere

L'ubicazione delle opere è definita in termini di elaborati grafici planimetrici e di dettaglio attraverso i disegni di "As-Built" riportanti lo stato di fatto con i riferimenti alle apparecchiature installate.

6.7.2 Rappresentazione grafica

Gli elaborati di manutenzione, così come gli elaborati finali, saranno forniti su supporto magnetico e su supporto cartaceo.

In tale contesto il Manutentore dovrà assumere a riferimento le simbologie indicate in progetto in modo da dare continuità di interpretazione tra i diversi elaborati grafici prodotti in fase di progetto esecutivo ed in fase di "As-Built".

263

In particolare, per le diverse apparecchiature, dovranno essere richiamate le schede tecniche, la loro codifica identificatrice dovrà essere quella riportata nell'elenco descrittivo delle voci in modo da costituire un collegamento logico tra quanto previsto in progetto e quanto effettivamente posto in opera in sede stradale.

6.7.3 Risorse necessarie per gli interventi manutentivi

Gli interventi manutentivi prevedono la presenza di risorse umane e di mezzi differenziati per tipologia e per livello di gravità così come di seguito elencato:

a) risorse umane

- personale abilitato ad operare su sistemi elettrici di potenza in bassa tensione;
- personale abilitato ad operare su apparati elettronici di potenza in bassa tensione;

In entrambi i casi il personale dovrà operare preferibilmente con impianto BT fuori tensione. Nel caso in cui sia necessario invece operare sotto tensione, il personale addetto dovrà essere dotato di apposita attestazione di idoneità (PEI).

Per maggiori approfondimenti si rimanda in particolare alle norme CEI 11-27 e CEI EN 50110 (CEI 11-48)

b) risorse di materiali

Per le diverse tipologie di intervento l'operatore attivato dovrà essere dotato degli strumenti di lavoro più consoni all'attività specifica per la quale è richiesto l'intervento in termini di attrezzatura, materiali di ricambio e strumenti di rilievo.

c) mezzi operativi

Gli interventi sui sistemi di illuminazione stradale dovranno essere eseguiti con l'uso di piattaforme o con mezzi dotati di gru a sbraccio dotata di cesto in sommità con rinvio dei comandi dal posto operatore.

In caso di impedimento ad attuare tutti gli interventi manutentivi previsti, dovranno essere attuate le prescrizioni necessarie a garantire che gli impianti interessati dall'intervento non costituiscano pericolo supplementare all'utenza stradale ed agli operatori stessi; diversamente gli impianti, o più precisamente il componente specifico in grado di costituire una qualsiasi forma di pericolo, dovrà essere isolato e messo in sicurezza fuori servizio.

6.7.4 Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo delle prestazioni è da ricondursi sia a eventuali indicazioni prestazionali richieste dai costruttori di prodotti nelle relative schede tecniche o manuali, sia ad eventuali condizioni specifiche di lavoro degli impianti date in fase di progetto e/o di esercizio.

264

6.7.5 Anomalie riscontrabili

Sulla base delle documentazioni raccolte in sede di approvvigionamento dei singoli componenti dovranno essere individuate le modalità di segnalazione delle anomalie e la natura delle stesse.

In sede di stesura del piano di manutenzione di progetto vengono di seguito indicate, a titolo non esaustivo, le principali anomalie riscontrabili sugli impianti elettrici di illuminazione:

- disfunzione sul quadro di bassa tensione per mancanza tensione
- disfunzioni degli interruttori crepuscolari (laddove presenti) e relative sonde
- disfunzioni alle sorgenti luminose per assenza di alimentazione o per valore di tensione in linea inferiore ai valori di innesco delle lampade a scarica;
- carenza prestazionale delle ottiche per cedimento delle guarnizioni e per mancanza di pulizia degli schermi;
- cedimento dell'isolamento delle apparecchiature accessorie per l'innesco delle lampade a scarica (reattore ed accenditore)

6.7.6 Manutenzioni eseguibili dalla squadra di manutenzione generica

Gli interventi di manutenzione ordinaria sono limitati alla conservazione delle apparecchiature attraverso attività di pulizia e di verifiche sistematiche di riscontro delle grandezze misurate oltre a interventi occasionali di riarmo di protezioni intervenute a vario titolo o a seguito della rimozione delle cause di guasto.

6.7.7 Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato

Sono le attività indicate nelle schede di manutenzione, parte integrante del presente documento, integrate delle modalità operative specifiche operative contenute nei manuali di manutenzione forniti per le diverse apparecchiature indicate negli elaborati finali di "As-built".

6.8 Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione dell'apparecchiature e/o degli impianti in tutte le loro parti per il periodo della loro vita media.

Il programma di manutenzione dovrà essere articolato per:

- attività di monitoraggio delle prestazioni;
- attività di controllo e di intervento;
- attività di manutenzione programmata.

265

Il programma di manutenzione, essendo lo strumento operativo delle prescrizioni riportate nel manuale di manutenzione, dovrà essere reso operativo in funzione alle apparecchiature installate ed alla loro identificazione per marca e modello.

Alla consegna degli impianti il Manutentore dovrà riportare tutte le prove eseguite in fase di avviamento e taratura degli impianti individuando, in rapporto a quanto installato ed a quanto riportato nei manuali operativi delle singole apparecchiature, tutti i dati relativi alle prestazioni attese per ciascun impianto o suo specifico significativo componente oggetto di attività specifica di manutenzione.

Le operazioni previste dal capitolato di appalto "Norme tecniche" costituiranno riferimento univoco per la redazione del programma di manutenzione degli impianti.

L'elenco delle attività di verifica e di controllo redatto in sede di progettazione non è da ritenersi esaustivo per l'Appaltatore in quanto, oltre ai riferimenti riportati, dovranno essere integrate, a cura dell'Appaltatore, tutte quelle attività che la manualistica specifica delle singole apparecchiature richiede in modo da conseguire la corretta operatività e la conservazione delle stesse riportando tutte quelle integrazioni ed operazioni specifiche richieste dalle apparecchiature installate nonché dalle modifiche funzionali afferenti gli impianti stessi.

6.8.1 Attività di monitoraggio delle prestazioni

Sono di seguito riportate, per componenti ed attrezzature che concorrono alla definizione delle diverse tipologie di impianto oggetto dell' appalto, la vita media operativa ed eventuali prestazioni tecnico-funzionali identificatrici dell'affidabilità e dell'efficienza in condizioni di ordinario utilizzo, esercizio e manutenzione ed in normali condizioni ambientali. I valori riportati sono da considerarsi in ogni caso puramente orientativi:

- Apparecchi illuminanti:
rispondenza ai dati di progetto e costruttivi in modo continuativo 20 anni
- Lampade:
con esclusione dei danni accidentali: 10.000 / 60.000 ore a seconda del tipo di sorgente
- Accessori elettrici
con esclusioni di danni accidentali: 5 anni
- Interruttori e comandi
affidabilità delle manovre: 20 anni
- Apparecchiature elettriche ed elettroniche in genere
affidabilità delle manovre e precisione nelle prestazioni: 20 anni
- Impianti di terra
collegamento delle masse estranee: 30 anni
- Passerelle e cavidotti
stabilità dei fissaggi e sfilabilità delle condutture: 25 anni
- Linee in cavo
rispetto delle portate e dei criteri di posa, integrità degli isolanti: 25 anni
- Quadri elettrici
rispetto della capacità di alloggiamento e conservazione delle carpenterie: 30 anni
- Strumentazioni per il controllo della luminanza
rispondenza ai dati di progetto e costruttivi in modo continuativo: 10 anni
- Sistemi di giunzione e derivazione
Rispondenza ai dati di progetto e costruttivi in modo continuativo: 25 anni

266

6.8.2 Attività di controllo e di intervento

Per le attività sopra titolate vengono redatte le schede di manutenzione parte integrante del presente elaborato. Qualora la manualistica specifica delle singole apparecchiature, o di sistemi comunque titolati, richieda controlli anche se non espressamente titolati, qualora si verificassero presenze di anomalie o difetti di qualsiasi genere, dovranno essere attuati tutti i provvedimenti necessari per ripristinare l'efficienza della strumentazione evitando l'interruzione della transitabilità della sede stradale. Pertanto qualsiasi attività operativa, ritenuta indispensabile che dovesse essere integrata nelle schede allegate concorrerà a modificarne in parte o in tutto l'impostazione inizialmente programmata.

6.8.3 Attività di manutenzione programmata

Ricadono in tale ambito tutti quelli interventi che condizionano la transitabilità della sede stradale per i quali è richiesta una programmazione approvata dalla Direzione di Esercizio del lotto in esame.

6.9 Evidenza degli interventi di manutenzione

Ogni operazione dovrà essere registrata sulle schede di manutenzione da compilarsi a seguito degli interventi effettuati e/o delle attività svolte, a cura del personale addetto o del servizio prestato.

Le schede dovranno riportare oltre alle indicazioni identificatrici della parte di impianto a cui si riferisce, anche la cronologia degli interventi effettuati e dei guasti rilevati e le cause che li hanno generati e gli interventi correttivi approntati per l'esercizio provvisorio o per la riparazione definitiva.

Nel caso che l'intervento comporti la modifica della documentazione di "As-Built" o il "data-base" delle apparecchiature installate queste dovranno essere aggiornate in modo da conservare la documentazione rispondente al reale stato di fatto.

Nella stesura dei moduli per le diverse attività manutentive si dovrà:

- riportare per ogni singola apparecchiatura tutte le raccomandazioni indicate dai costruttori e la loro logica di funzionamento;
- predisporre campiture libere in modo da registrare note o anomalie non preventivamente indicate.

6.10 Articolazione delle attività di manutenzione

268

Il piano di manutenzione del complesso delle dotazioni impiantistiche è articolato per **corpi d'opera** intendendo con questo termine sezioni di impianto omogenee per finalità operative e/o per tipologia di apparati di illuminazione stradale esterna.

Nell'ambito di ogni singolo corpo d'opera sono individuate le **unità tecnologiche** che concorrono alla costituzione dei diversi corpi d'opera.

Ogni singola unità tecnologica è composta da uno o più **elementi manutenzionabili** per i quali dovrà essere redatta una opportuna scheda di registrazione attraverso la quale pianificare gli interventi e le avvenute attività manutentive di ogni singola apparecchiatura o più in generale di ogni fornitura in materiali e/o applicazione software.

L'impostazione e la gerarchia del piano, date in sede di progetto, non possono essere ritenute esaustive in quanto non strettamente correlate alla manualistica delle apparecchiature installate e pertanto sarà obbligo dell'Appaltatore integrare definire ed articolare, nella misura più idonea, le entità del piano stesso.

L'attività di manutenzione volendola descrivere per macro-argomenti dovrà comprendere in generale (un elenco più dettagliato e preciso sarà redatto in fase di progetto):

ATTIVITA' MANUTENTIVE	CADENZA indicativa
QUADRI DI DISTRIBUZIONE	
Stato conservazione dell'armadio e carpenteria	Biennale
Verifica dello stato collegamenti di terra	Biennale
Pulizia interna delle carpenterie	Annuale
Verifica dello stato di cavi e cablaggi	Biennale
Misura del fattore di potenza delle linee	Biennale
Verifica funzionale delle protezioni e il coordinamento	Biennale
Verifica funzionale differenziali	Biennale
Verifica funzionale interruttore crepuscolare	Biennale
Controllo funzionamento regolatori di flusso centralizzati	Annuale
Controllo funzionamento sistema telemisura	Annuale
RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE	
Verifica stato di conservazione cavi/conduttori	Biennale
Verifica stato isolamento dei cavi	Biennale
Verifica stato di conservazione contenitori	Biennali
Verifica funzionale delle morsettiere	Biennale
Misura dell'isolamento verso terra di ciascuna linea di alimentazione	Annuale
Misura della corrente di dispersione omopolare	Annuale
Verifica della continuità del dispersore di terra	Annuale
Derattizzazione con chiusura di eventuali varchi	Annuale
IMPIANTI DI MESSA A TERRA	
Sistema di dispersione	
Verifica funzionale	Annuale
Verifica dello stato di conservazione	Annuale
Misura della resistenza di terra	Annuale
Sistema di equipotenzializzazione	
Verifica dello stato di conservazione	Annuale
Verifica funzionale dello schema elettrico	Annuale
Conduttori di protezione	
Verifica della continuità a campione	Annuale
Verifica della continuità generalizzata	Annuale
Ripristino connessioni	Annuale

APPARECCHI ILLUMINANTI	
Corpi illuminanti	
Pulizia dei vetri	Annuale
Verifica funzionale dell'involucro esterno	Annuale
Pulizia dei riflettori e dei rifrattori interni ai gruppi ottici	Annuale
Verifica delle chiusure e dell'integrità	Annuale
Pulizia dei diffusori	Annuale
Pulizia delle coppe di chiusura	Annuale
Verifica della chiusura e dell'integrità delle coppe	Annuale
Sostituzione di corpi illuminanti oggetto di vandalismo o interessati da incidente stradale	Occasionale
Lampade	
Verifica funzionale ed eventuale sostituzione	Annuale
Sostituzione completa delle sorgenti luminose	Quadriennale
Sostituzione completa delle piastre con sorgenti LED	Dodici anni
Sostituzione ausiliari elettrici	Decennale
Verifica stato di usura dei portalampada ed eventuale sostituzione di quelli	Annuale
SOSTEGNI	
Pali e sbracci	
Verifica dello stato degli attacchi degli sbracci	Annuale
Verifica della copertura del ferro di armatura	Annuale
Verifica dell'allineamento	Annuale
Verifica dell'esistenza di carichi statici esogeni	Annuale
Verifica delle condizioni di sicurezza statica	Annuale
Controllo e verifica dello stato di usura della verniciatura ed eventuale ripristino della stessa	Annuale
Controllo e verifica dello stato di usura della zincatura ed eventuale ripristino della stessa	Biennale
Verniciatura completa	Quinquennale
Sostituzione sostegni oggetto di vandalismi o interessati da incidenti	Occasionale

270

6.11 Allegati

SCHEDA DI MANUTENZIONE

(Per la compilazione della scheda vedere note riportate a margine)

Componente/impianto **LINEA BASSA TENSIONE IN CAVO** n. _____

Costruttore _____

Luogo e data di installazione _____

¹ Modalità di installazione _____

² Condizioni ambientali _____

³ Altre sollecitazioni esterne _____

⁴ Varie _____

8		5		6		7	
Richiesta Committente	Esito intervento positivo	Esito intervento negativo	Periodicità	Tipo Manutenzione	Elementi	ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE (descrizione degli interventi)	NOTE
			6 m			Pulizia di carattere generale con eliminazione di eventuali strati di polvere o di sudiciume depositati sul cavo	
			6 m			Verifica dell'esistenza di targhe d'identificazione e la possibilità di leggerle	
			6 m			Verifica a vista dello stato di buona conservazione dei sostegni e delle loro condizioni di posa e d'eventuali cartelli di segnalazione	
			6 m			Verifica a vista dello stato di conservazione delle eventuali fascette dei cavi	
			6 m			Verifica a vista dello stato di conservazione delle canalizzazioni con i relativi supporti e/o dei cavidotti e dei pozzetti	
			6 m			Accertamento mediante esame a vista dello stato di conservazione degli isolanti. Verifica presenza di fessurazioni o lesioni delle guaine e degli isolanti e d'eventuali danneggiamenti; accertarne la causa esempio: roditori, volatili, urti meccanici ecc.	
			6 m			Sostituzione degli elementi di sostegno/passaggio deteriorati	
			6 m			Sostituzione dei cavi deteriorati	
			6 m			Sostituzione dei capicorda e dei morsetti deteriorati	
			6 m			Verifica delle protezioni contro i sovraccarichi e cortocircuiti	
			6 m			Eliminazione delle cause di danneggiamento, esempio: derattizzazione, repellenti, protezioni, impedimenti ecc.	
			6 m			Verifica del serraggio delle connessioni ai morsetti dei componenti collegati con attenzione a quelli più soggetti a riscaldamento o vibrazioni	
						⁹ Interventi sulla base di schede di altre apparecchiature <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI se SI elencarli nel retro scheda	
						¹⁰ Interventi eseguiti sulla base dei libretti di manutenzione <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI se SI elencarli nel retro scheda	
						¹¹ Anomalie riscontrate <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI se SI elencarle nel retro scheda	

Data _____ Firma dell'operatore _____ visto/approvato _____

271

NOTE PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA

La scheda serve per indicare le operazioni da eseguire e pertanto può essere utilizzata sia in fase di richiesta di offerta e contrattuale sia come VERIFICA delle operazioni da eseguire in fase operativa.

1. Indicare se è installato in un apposito locale.
2. Indicare le condizioni ambientali, esempio: locale aerato, locale chiuso, ecc.
3. Indicare altre sollecitazioni, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, ecc.
4. Indicare eventuali altri dati d'interesse, per esempio Codice, Piano di lavoro n. ____ del _____
5. Indicare per ogni intervento la periodicità con l'unità di misura:
 - **h** = ore
 - **d** = giorni
 - **s** = settimane
 - **m** = mesi
 - **a** = anni
 - **q.n.** = quando necessario(es. 500 h + 3 m = intervento ogni 500 ore di funzionamento o comunque ogni 3 mesi solari)
(es. 200 h/6 m = intervento ogni 200 ore di funzionamento e successivamente ogni 6 mesi solari)
6. Indicare per ogni intervento il tipo di manutenzione riportando la lettera a fianco indicata:
 - manutenzione ordinaria (**a**)
 - manutenzione straordinaria (**b**)
 - manutenzione preventiva (**c**)
 - manutenzione preventiva programmata (**d**)
 - manutenzione preventiva non programmata (**e**)
 - manutenzione preventiva predittiva (**f**)
 - manutenzione controllata (**g**)
 - manutenzione correttiva (**h**)
 - manutenzione migliorativa (**i**)
 - manutenzione secondo condizione (**j**)
7. Scrivere un numero progressivo, da riportare nella tabella sottostante in corrispondenza della nota riportata. Le note potranno riguardare eventuali richieste di ulteriori verifiche (es. misure strumentali), il tipo di intervento (es. provvisorio), il riferimento ad altre schede apparecchiature ausiliarie, ad eventuale documentazione ed ogni osservazione ritenuta necessaria.

NOTE

n.	_____

272

3. Devono essere indicati gli interventi di manutenzione richiesti dal Committente

9. Indicare gli interventi da eseguire o eseguiti

10. Indicare gli interventi da eseguire o eseguiti

11. Indicare le eventuali anomalie riscontrate

7 PIANO D'INTERVENTO

Nel capitolo si definiscono le possibili linee guida dell'intervento da svolgere sul territorio comunale; di seguito si espongono i criteri utilizzati e i principi guida:

- Emergenze urbanistiche in materia di sicurezza

Gli interventi relativi alla sicurezza degli impianti riveste carattere prioritario laddove emerga un rischio più o meno rilevante per i cittadini ed i manutentori. Fra questi risultano prioritari gli interventi relativi a sorgenti luminose che risultassero pericolose per la viabilità cittadina e lo stato degli impianti elettrici.

Nella fattispecie durante i sopralluoghi non sono emerse fonti particolari di pericolo. Inoltre il comune di Luino, per alcuni tratti di rete di proprietà, provvede autonomamente alla manutenzione degli impianti assicurando la funzionalità ed il mantenimento in sicurezza dell'impianto.

- Sorgenti luminose a vapori di mercurio

273

L'obsolescenza di tali sorgenti, la loro prossima non conformità alle leggi e normative indicano questa tipologia di lampade oggetto di sostituzione secondo le normative ed il loro successivo smaltimento come rifiuti pericolosi.

- Apparecchi non conformi alla LR 17/2000 in materia di inquinamento luminoso

Sono i corpi illuminanti individuati non conformi alla LR 17/2000 in materia di inquinamento luminoso equipaggiati anche con sorgenti luminose diverse da quelle ai vapori di mercurio.

Questo intervento è programmabile in funzione delle priorità sul territorio individuate dalla LR17/2000 in base alla potenza delle lampade.

L'adeguamento degli impianti esistenti avrà luogo secondo le seguenti modalità:

a) entro cinque anni dall'entrata in vigore della suddetta legge, gli impianti con apparecchi d'illuminazione con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 400 watt non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all'articolo 9 sono sostituiti o modificati;

b) entro dieci anni dall'entrata in vigore della suddetta legge, gli impianti d'illuminazione con apparecchi con singola sorgente di luce di potenza maggiore o uguale a 150 watt ma inferiore a 400 watt non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all'articolo 9 sono sostituiti o modificati;

c) salve le disposizioni di cui all'articolo 9, comma 4, entro quindici anni dall'entrata in vigore della suddetta legge, gli impianti d'illuminazione con singola sorgente di luce di potenza inferiore a 150 watt, non rispondenti ai requisiti e criteri di cui all'articolo 9, commi 2 e 3, sono sostituiti o modificati.

- Fattore cronologico e di degrado

Gli impianti realizzati molti anni addietro sono tra quelli indicati al punto precedente, o perché hanno subito un maggiore e rapido invecchiamento, o per cause legate alla qualità dei materiali impiegati anche nel reperimento di componenti di ricambio.

Il fattore di scelta cronologico nel processo di adeguamento degli impianti è utile in quanto un programma di adeguamento permette una pianificazione temporale per sostituire con impianti più nuovi quelli prossimi alla scadenza naturale. Nel caso specifico, i tempi di adeguamento dovranno essere contenuti in quelli specificati dalla LR 17/2000.

- Adeguamento dell'inclinazione

L'adeguamento dell'inclinazione negli apparecchi per l'illuminazione in impianti ove questo sia possibile è una delle ultime operazioni che generalmente richiede minore impegno economico e prestazionale e per questo motivo a seconda delle priorità e delle scelte può essere attuata sia come prima disposizione che come ultima. Per gli apparecchi con un notevole impatto in termini di abbagliamento, luce inviata ove non funzionalmente richiesta, altamente invasiva e con flusso luminoso rivolto verso l'alto, è preferibile anticipare l'intervento fra quelli prioritari o comunque per ridurre l'impatto economico di abbinarlo ad un programma ordinario manutentivo di cambio lampada.

Nel caso di Luino si tratta prevalentemente dei punti luce dedicati ai campi sportivi e parchi gioco con modalità di servizio saltuario.

274

- Impianti specifici

Fra gli ultimi interventi di adeguamento sono individuati quelli relativi alla messa a norma o alla ri-progettazione degli impianti specifici presenti nella realtà urbana dedicati alle evidenze storico monumentali. La motivazione è legata alla diversa complessità che comporta la stesura di uno specifico progetto d'illuminazione.

- Nuove realizzazioni

Ultimo aspetto della riqualificazione è l'individuazione di eventuali possibili nuovi impianti d'illuminazione da programmare. Secondo la LR 17/2000 risultano infatti prioritari gli interventi di bonifica, ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera b), secondo i requisiti ed i criteri per la realizzazione dei nuovi impianti, di cui all'articolo 9.

Risultano necessari per:

- completare la copertura del tessuto urbano, ove questo si rendesse necessario;
- compensare situazioni di evidente squilibrio nell'illuminazione;
- illuminazione di nuovi complessi residenziali e tracciati stradali;
- intervenire per evidenti situazioni di pericolo nell'illuminazione stradale.

- Interventi per la riduzione del consumo energetico

Al fine di favorire la riduzione del consumo energetico e nel rispetto delle condizioni di sicurezza previste dalla normativa vigente, è possibile utilizzare regolatori del flusso luminoso o altri sistemi per il controllo dell'emissione luminosa delle lampade ma non lo spegnimento alternato del cinquanta per cento delle sorgenti di luce entro le ore ventitré. Tale riduzione del valore della luminanza media mantenuta può essere fatto indipendentemente dall'indice percentuale di traffico ma deve avvenire comunque nel rispetto delle prescrizioni delle vigenti norme.

Le linee guida durante la progettazione esecutiva possono essere completate con:

- valutare l'opportunità di utilizzare sistemi alternativi di segnalazione, che meglio si adattano a condizioni di pericolo del tracciato viario anche a seguito di avverse condizioni atmosferiche quali la nebbia (catarifrangenti e fish-eyes o attivi a LED fissi o intermittenti, indicatori di prossimità, etc.);
- prevedere nel rispetto delle necessarie urgenze di cui ai punti elencati, scelte di adeguamento per aree contigue ed omogenee al fine di agevolare la qualità e l'uniformità degli impianti elettrici e dei corpi illuminanti.
- un adeguato piano di ammodernamento degli impianti d'illuminazione comunali può essere elaborato al fine di prevenire che il raggiungimento dei limiti di età degli impianti omogenei possa cadere nello stesso periodo temporale e soprattutto per conservare l'efficienza e l'integrità dell'impianto medesimo contenendone i costi generali e di manutenzione
- valutare in dettaglio sistemi per la riduzione del flusso luminoso per consentire di:
 - *aumentare l'efficienza degli impianti;*
 - *stabilizzare la tensione di alimentazione;*
 - *aumentare la durata delle sorgenti luminose;*
 - *contribuire al conseguimento del risparmio energetico;*
 - *monitorare lo stato di funzionamento del sistema ed eventuali sue disfunzioni;*
 - *agevolare i programmi di manutenzione.*

275

7.1 Ipotesi delle tempistiche d'intervento

Si riporta di seguito il diagramma di una ipotesi delle possibili tempistiche di intervento, che cerca di unire le scadenze di legge con quelle individuabili dal comune anche in termini formativi e di promozione dei contenuti del piano della luce.

Un cronoprogramma più dettagliato potrà essere elaborato solo successivamente con lo sviluppo della fase di progettazione esecutiva e in funzione del percorso e delle modalità che saranno scelte dall'ente per la selezione del Concessionario e l'esecuzione delle opere.

Va precisato che gli interventi di riqualificazione possono essere suddivisi in step e che alcuni parti del parco di illuminazione pubblica possano essere migliorate in una fase successiva alle tempistiche sotto riportate.

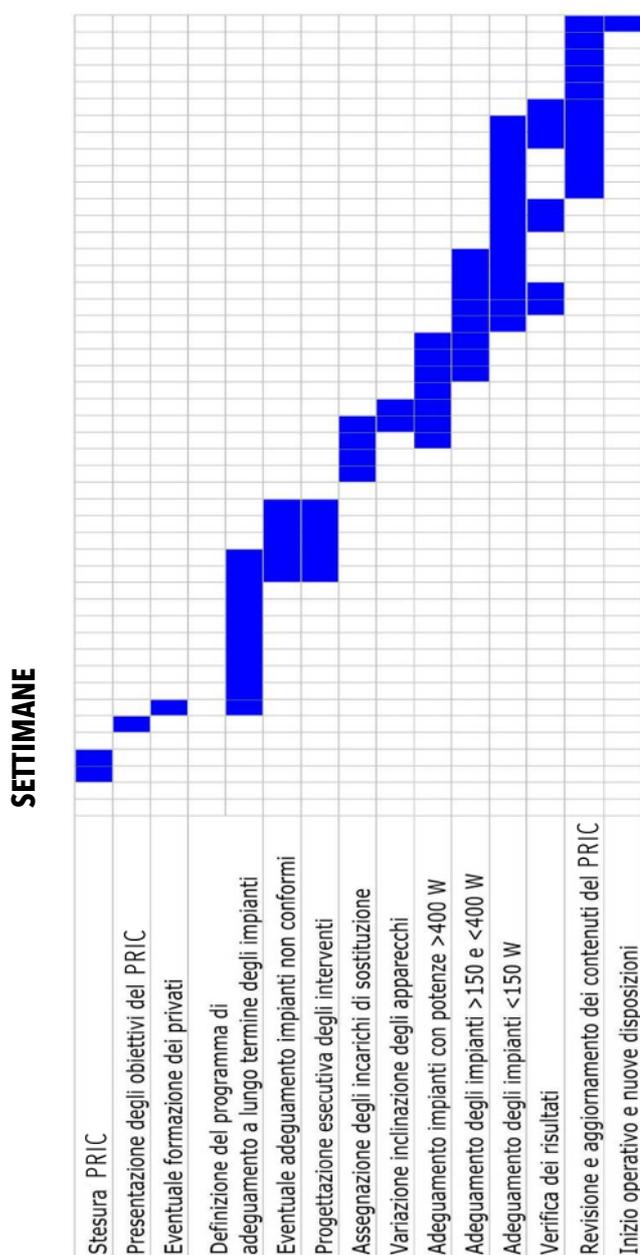


Figura 107. Cronoprogramma interventi.

8 PIANIFICAZIONE ENERGETICA ED ECONOMICA

8.1 Piano di risparmio energetico: stima dei costi

E' evidente come sia importante affrontare una proposta di ottimizzazione degli impianti che porti ad una riduzione dei costi salvaguardando l'integrità e la qualità dell'illuminazione, ed in pochi anni permetta di rientrare negli investimenti e di poter beneficiare dei successivi risparmi.

L'obiettivo principale di un piano della luce è la riduzione e la razionalizzazione dei costi energetici e manutentivi e per questo è necessaria una conoscenza dei dati relativi ai consumi e alle spese accessorie.

In questa sede tratteremo solo l'intervento relativo ai corpi luminosi di proprietà ed in gestione al Comune.

Stima dei consumi elettrici

Si riportano di seguito i consumi di energia elettrica espressi in KWh calcolati nella simulazione del funzionamento dell'impianto prima che lo stesso sia riqualificato:

POTENZA ASSORBITA RELATIVA ALL'IMPIANTO DA RIQUALIFICARE	225,992 kW
ORE MEDIE DI FUNZIONAMENTO	4277 ore
ENERGIA CONSUMATA	
((P + Prete5%+potenza dissipata dagli accessori) x ore di funzionamento)	
1'215'266,79 KW/h	

Il dato di consumo teorico differisce rispetto al dato di consumo fornito dall'attuale fornitore dell'impianto.

Il consumo comunicato, relativo al 2016, è pari a **1'075'486,00 KW/h**.

Il consumo teorico è superiore in quanto è stimato su un monte ore buio pari a 4277, non sempre però l'impianto risulta acceso per la totalità delle ore prese in considerazione; inoltre il consumo comunicato dall'attuale fornitore potrebbe non essere quello effettivo in quanto sono presenti quadri a cottimo non legati solo al consumo dell'illuminazione pubblica.

8.2 Piano di efficientamento energetico

Alla luce dei dati riportati nei precedenti paragrafi si rende necessaria un'attenta valutazione della situazione del territorio comunale al fine di individuare le opportune linee guida operative in termini di:

- sostituzione corpi illuminanti al mercurio;
- adeguamento di tutti i corpi illuminanti non rispondenti alla L.R. 17/00 e s.m.i., inefficienti (pedonali e/o sovradimensionati di tipo stradale e decorativo);
- interventi su impianti d'illuminazione pedonali d'arredo da adeguare;
- interventi sui quadri elettrici e forniture al fine di adeguarle e renderle indipendenti e dotati di propria fornitura;
- utilizzo estensivo di sistemi di riduzione del flusso luminoso e tecnologia a LED.

Questa valutazione impone l'esigenza al Comune di dotarsi di un piano operativo di risparmio energetico in ambito di illuminazione pubblica finalizzata alla riduzione degli sprechi, in modo da aumentare l'efficienza globale degli impianti e razionalizzare i costi manutentivi. Tutto questo legato al fatto che l'attuale parco lampade risulta molto obsoleto ed inefficiente ed in alcuni casi, in senso non positivo, gode di un generale sovradimensionamento per due principali motivi:

- non essendo stato classificato il territorio, gli ampliamenti della rete di illuminazione pubblica sono cresciuti in modo disomogeneo;
- le lottizzazioni sono state realizzate senza una pianificazione della rete di illuminazione e con scarsa attenzione ai costi energetici e gestionali di un impianto la cui vita media è stimata in 25 - 30 anni.

278

L'approfondimento delle scelte tecniche presentate al fine del raggiungimento del risparmio energetico previsto, dovrà essere supportato da adeguato progetto esecutivo corredato da analisi e verifiche illuminotecniche.

Il perseguimento di una filosofia di risparmio energetico è fondamentale per il Comune che vuole mettere in atto una politica di riduzione dei consumi energetici e manutentivi.

Dall'analisi dello stato di fatto degli impianti emerge inoltre che, in alcune zone del territorio comunale, i centri luminosi risultano essere collegati a linee elettriche che svolgono funzioni diverse da quelle di pubblica illuminazione e tale situazione comporta una promiscuità di servizi (distribuzione privata e illuminazione pubblica). Per rendere l'impianto privo di questa condizione l'intervento ottimale è quello di incorporare dall'attuale situazione l'illuminazione pubblica tramite l'installazione di un nuovo impianto distributivo a supporto della stessa, costituito da nuove forniture, nuovi quadri elettrici e nuove linee di distribuzione aeree o interrate in funzione delle esigenze.

Di seguito si danno le indicazioni operative sulla redazione del Piano di Risparmio Energetico e per lo promiscuamento dell'impianto di pubblica illuminazione.

Come si può vedere dal seguente riepilogo, l'intervento sarà così suddiviso:

Corpi Illuminanti stradali da sostituire per non conformità alla L.R. 17/00 o inefficienza	Totale corpi illuminanti stradali da sostituire	n.1772
Corpi d'arredo urbano da sostituire per non conformità alla L.R. 17/00 o inefficienza	Totale corpi illuminanti d'arredo da sostituire	n.176
Proiettori da sostituire per non conformità alla L.R. 17/00 o inefficienza	Totale proiettori da sostituire	n. 17
Incassi da sostituire per non conformità alla L.R. 17/00 o inefficienza	Totale incassi da sostituire	n. 77
Adeguamento quadri elettrici	Totale quadri da adeguare	n. 20
Nuovi quadri elettrici in sostituzione ai quadri esistenti in quanto non rispondenti alle normative sulla sicurezza	Totale quadri di nuova installazione	n.20
Nuovi quadri elettrici	Totale quadri di nuova installazione	n.65
Sostituzione sostegni in acciaio	Totale sostegni in acciaio da sostituire	n. 65
Sostituzione sostegni in cemento	Totale sostegni in cemento da sostituire	n. 15
Linee alimentazione	Totale linee elettriche da adeguare	Mt: A. 14'010 I. 3'840

279

8.3 Analisi economiche delle attività

Di seguito si analizzeranno, dal punto di vista economico, le soluzioni rese obbligatorie dalla L.R. 17/00 s.m.i. e le soluzioni che portano ad una riduzione dei consumi di energia elettrica e di conseguenza ad un saving economico. In dettaglio le soluzioni sono:

- sostituzione dei corpi illuminanti non conformi alla LR 17/00 e s.m.i. (mercurio, non cut-off, ecc.) utilizzando ove possibile corpi illuminanti con tecnologia a LED;
- riduzione della potenza delle lampade installate in corpi illuminanti conformi alla LR 17/00 e s.m.i., sulla base della nuova classificazione delle strade;
- installazione di reattori elettronici biregime pre-tarati all'interno dei corpi lampada recenti di tipo artistico al fine di ottenere l'effetto di riduzione dei consumi energetici.

Nella seguente tabella si stimano gli importi relativi alle varie attività legate alla riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica stradale.

STIMA DI INTERVENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE E L'EFFICIENTAMENTO DELL'IMPIANTO ESISTENTE			
Descrizione	Quantità	Stima Unitaria	Stima Totale
Sostituzione corpi illuminanti stradali	1772	€ 360,00	€ 637'920,00
Sostituzione corpi illuminanti arredo	176	€ 440,00	€ 77'440,00
Sostituzione proiettori	17	€ 290,00	€ 4'930,00
Sostituzione incassi	77	€ 230,00	€ 17'710,00
Sostituzione sostegni acciaio	65	€ 1'066,65	€ 69'332,25
Sostituzione sostegni in cemento	15	€ 1'316,00	€ 19'740,00
Adeguamento quadri elettrici	20	€ 588,00	€ 11'760,00
Sostituzione quadri elettrici	20	€ 3'742,95	€ 74'859,00
Installazione nuovi quadri elettrici	65	€ 4'501,44	€ 292'593,60
Posa linee aeree	14'010m	€ 7,30	€ 102'273,00
Posa linee interrate	3'840m	€ 4,30	€ 16'512,00
Opere accessori e scavo		A Corpo	€ 98'745,15
TOTALE INTERVENTO			€ 1'423'815,00

Nell'analisi economica sopra riportata vengono escluse le sostituzioni riguardanti:

- Corpi illuminanti asserviti a privati ad uso pubblico come ad esempio le scuole;
- Corpi illuminanti appartenenti a privati o non legati all'illuminazione pubblica.

280

Si rimanda ad una precisa determinazione degli stessi a seguito della redazione del progetto esecutivo di dettaglio. In dettaglio, l'intervento può essere suddiviso in due macro attività.

- **Sostituzione dei corpi luminosi non rispondenti alla L.R. 17/00 e s.m.i.**

Ipotesi progettuali:

- utilizzo di apparecchi illuminanti conformi alle disposizioni legislative;
- individuazione degli apparecchi illuminanti e delle sorgenti luminose per rispettare i livelli di illuminamento previsti dalla classificazione stradale;
- individuazione di specifiche soluzioni per l'illuminazione degli edifici;
- ore di accensione annua: 4100 ore.

Considerazioni:

- maggior uniformità dell'illuminazione pubblica (uniformità U0, Ui) rispetto alla situazione attuale;
- riduzione sensibile delle potenze e conseguentemente dei consumi;
- migliore resa cromatica resa possibile dall'installazione di lampade a LED.

- **Installazione soluzioni di regolazione del flusso luminoso**

L'obiettivo è quello di operare una riduzione dei consumi conseguente ad una riduzione della tensione di alimentazione secondo cicli programmabili.

Ipotesi progettuali

- riduzione del flusso luminoso e conseguentemente dell'energia consumata, quando diminuisce il flusso veicolare (dopo una determinata ora);
- per soluzioni di riduzione del flusso luminoso si intendono i regolatori di flusso centralizzati, i reattori bi-regime e gli alimentatori con riduzione di flusso per gli apparecchi a LED.

Considerazioni:

- consentono risparmi energetici e manutentivi, diminuendo l'inquinamento luminoso;
- risultano semplici da installare da utilizzare;
- si adattano a futura espansione nei limiti della loro potenza nominale;
- conseguente riduzione CO₂ in atmosfera;
- risparmi gestionali: accensione degli impianti a tensione ridotta;
- tempo di vita media delle lampade e degli ausiliari elettrici > del 100%;
- riduzione interventi manutentivi.

Attualmente sul territorio comunale nessun impianto d'illuminazione pubblica è dotato di sistemi di riduzione del flusso luminoso. Una pianificazione futura del territorio dal punto di vista dell'illuminazione, deve introdurre come prioritaria la loro diffusione non solo in quanto necessaria per legge ma anche perché fondamentale per una razionalizzazione dei consumi ed una corretta gestione della luce.

281

Ulteriore attività che potrà essere presa in considerazione in futuro per una migliore gestione dell'impianto è l'utilizzo di un sistema di telecontrollo.

8.4 Andamento dei consumi di energia elettrica

Di seguito riassumiamo il beneficio in termini di kWh/anno di energia risparmiata, derivante dal presente intervento di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica, nel quale non vengono considerati i nuovi corpi illuminanti proposti nei capitoli precedenti al fine del miglioramento dell'illuminazione comunale;

- stima sul consumo attuale :~ **1'215'266,79 kWh/anno**
- stima consumo futuro dopo la sostituzione dei corpi illuminanti: ~ **448'237,98 kWh/anno**
- stima di risparmio: ~ **63,12%**
- emissioni CO2 evitate:~ **370 t/anno**

ANALISI CONSUMI ANTE INTERVENTO - CONSUMO TEORICO -						
	Potenza Categoria + Potenza Accessori	Perdite Rete/accessori	Potenza totale	Ore utilizzo annuo 100%	Ore utilizzo annuo 70%	TOT Energia Consumata
Unità di misura (--)	(W)	(W)	(W)	(h)	(h)	(KWh)
Totale	225'992,00	58'148,00	284'140,00	4277,00	0,00	1'215'266,79

282

ANALISI CONSUMI POST INTERVENTO						
	Potenza Lampada + Potenza Accessori	Perdite Rete (5%)	Potenza totale	Ore utilizzo annuo 100%	Ore utilizzo annuo 70%	TOT Energia Consumata
Unità di misura (--)	(W)	(W)	(W)	(h)	(h)	(KWh)
Totale	109'877,00	20'311,20	130'188,20	1910	2190	448'237,98

Va precisato che le stime e le simulazioni economiche di spesa e di risparmi ottenibili potranno subire variazioni in fase di progettazione esecutiva. Questo perché sarà nella fase esecutiva che si entrerà nella progettazione di dettaglio, dove potranno essere valutate altre soluzioni tecnologiche o dove potranno essere adottate scelte e priorità diverse in base alle esigenze dell'amministrazione comunale. Allo stesso modo, nella fase esecutiva potrà essere valutata l'ipotesi di intervenire nella riqualificazione in step diversi.

9 LE SMART CITY/SMART GRID

E L'APPLICAZIONE A LIVELLO LOCALE

9.1 Cosa sono le Smart City/Community.

Per chiarire il contesto inerente il tema Smart City/Smart Community/Comunità Intelligenti, si riportano una serie di definizioni tratte dal documento "Architettura per le Comunità Intelligenti" del 3/10/12 pubblicato dall'Agenzia per l'Italia Digitale.

Smart city "città intelligente": con il termine Smart City/Community (SC) si intende quel luogo e/o contesto territoriale ove l'utilizzo pianificato e sapiente delle risorse umane e naturali, opportunamente gestite e integrate mediante le numerose tecnologie ICT già disponibili, consente la creazione di un ecosistema capace di utilizzare al meglio le risorse e di fornire servizi integrati e sempre più intelligenti (cioè il cui valore è maggiore della somma dei valori delle parti che li compongono).

Gli assi su cui si sviluppano le azioni di una SC sono molteplici: mobilità, ambiente ed energia, qualità edilizia, economia e capacità di attrazione di talenti e investimenti, sicurezza dei cittadini e delle infrastrutture delle città, partecipazione e coinvolgimento dei cittadini. Condizioni indispensabili sono una connettività diffusa e la digitalizzazione delle comunicazioni e dei servizi.

Governance: è un insieme di regole, processi e comportamenti che influenzano il modo in cui i poteri sono esercitati. Si basa sull'apertura, sulla partecipazione, sulla responsabilità, sull'efficacia e sulla coerenza dei processi decisionali e sull'integrazione di due ruoli distinti (nessuno dei quali risulta stabilito a priori in una posizione di predominio assoluto): quello di indirizzo programmatico (governo) e quello di gestione e fornitura di servizi (strutture operative ed amministrative).

L'Ente Pubblico svolge un ruolo di coordinamento e di "accompagnamento" delle interazioni tra soggetti. In questo contesto risulta centrale il ruolo del dialogo e della partecipazione degli attori locali ai processi decisionali.

Con tale "processo" vengono collettivamente risolti i problemi relativi ai bisogni di una comunità locale. Si ha una buona governance quando nella comunità sociale le azioni del governo (come strumento istituzionale) si integrano con quelle dei cittadini e le sostengono e vengono applicati i principi mutuati dalla cultura imprenditoriale per il coinvolgimento e la responsabilizzazione dei cittadini: centralità del cliente-cittadino, capacità di creare visioni condivise sulle prospettive di sviluppo, ecc.

Open Government: letteralmente "governo aperto". S'intende un nuovo concetto di Governance a livello centrale e locale, basato su modelli, strumenti e tecnologie che consentono alle amministrazioni di essere "aperte" e

"trasparenti" nei confronti dei cittadini. Tutte le attività dei governi e delle amministrazioni dello stato devono essere aperte e disponibili per favorire azioni efficaci e garantire un controllo pubblico sull' operato.

Smart City/Community in Europa e in Italia

L'agenda digitale europea è una delle sette principali iniziative della strategia "Europa 2020" avviata dalla Commissione europea nel marzo del 2010 con lo scopo di affrontare e superare la crisi economica che sta investendo l'area euro e preparare l'economia alle sfide del prossimo futuro.

Gli obiettivi primari sono quelli di:

1. ottenere vantaggi socio-economici sostenibili grazie a un mercato digitale unico basato su internet veloce e superveloce e su applicazioni interoperabili
2. raggiungere alti livelli di occupazione, produttività e coesione sociale,
3. un'economia sempre più "green" caratterizzata da basse emissioni di carbonio.

Per realizzare tali obiettivi, l'agenda digitale attribuisce un ruolo cardine alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, soprattutto Internet, diventate ormai parte integrante delle attività socio-economiche dei paesi e pertanto da utilizzare e sfruttare quanto più possibile.

Secondo il rapporto ISTAT "Cittadini e nuove tecnologie" del 2011, l'Italia in ambito europeo si colloca al 22° posto per diffusione delle tecnologie digitali e da un recente studio del Ministero dello Sviluppo Economico.

Recentemente, il Governo Italiano, per rispondere alle istanze poste dall'agenda digitale europea, ha istituito una cabina di regia il cui compito è quello di coordinare le azioni delle amministrazioni centrali e territoriali e fissare le linee guida di una propria Agenda Digitale.

Nasce quindi l'Agenda Digitale Italiana (ADI) che si basa principalmente sui seguenti temi dell'innovazione:

1. Banda larga e ultra larga,
2. Cloud computing,
3. Open data e e-government,
4. Smart communities (cities).

Il Governo Italiano mira alla concreta realizzazione di progetti locali di Smart Community, coordinati a livello nazionale da una governance che contribuisca al raccordo e alla piena integrazione dei singoli progetti territoriali, sfruttando sistemi di cooperazione già esistenti e in uso presso le pubbliche amministrazioni italiane.

Ambiti applicativi delle Smart City/Community

Il paradigma Smart City/Community può essere pensato come costituito da un insieme di ambiti "verticali", o aree tematiche di intervento, caratterizzanti specifici settori della società. Gli ambiti descritti nel presente documento sono stati identificati seguendo il rapporto "European Smart Cities".



Figura 108. Schema fotografico dei servizi interconnessi della Smart City.

Gli ambiti sono quindi i seguenti:

1. Mobilità, trasporti e logistica	4. Ambiente e risorse naturali	7. E-education
2. Energia ed edilizia intelligente	5. Turismo e cultura	8. Spazi pubblici e aggregazione sociale
3. Sicurezza pubblica urbana	6. Sanità intelligente e assistenza	9. E-government

285

Mobilità, trasporti e logistica

Questo ambito consente di supportare l'innovazione nel settore dei trasporti e della logistica per sviluppare la mobilità urbana e interurbana a basso impatto ambientale, la logistica sostenibile, e una maggiore efficienza nella gestione dei circuiti di distribuzione delle merci, anche attraverso l'ottimizzazione della logistica di ultimo miglio. Tutto questo anche per ottimizzare l'uso delle infrastrutture disponibili e incentivare la scelta multimodale, inter-vettoriale e sostenibile dei cittadini (non solo da auto privata a trasporto pubblico ma anche verso mezzi alternativi quali la bicicletta e i percorsi pedonali).

L'adozione di sistemi di trasporto "intelligenti" può influenzare la domanda di trasporto e può comportare per i cittadini:

- spostamenti agevoli;
- un trasporto pubblico e delle merci innovativo;
- una regolamentazione dell'accesso ai centri storici;
- una riduzione delle esternalità del trasporto pubblico, quali congestione, inquinamento atmosferico ed acustico, incidenti;

- soluzioni avanzate di gestione della mobilità che possano restituire ai cittadini, in tempo reale, dati utili sul traffico, sui percorsi da seguire per raggiungere destinazioni di interesse e sugli scambi con aree limitrofe, e che possano gestire e sfruttare al meglio le infrastrutture (strade, parcheggi, ecc.) e attrezzature e mezzi (veicoli pubblici, biciclette, auto in car sharing, car pooling, punti di ricarica elettrici, ecc.).

Energia ed edilizia intelligente

Questo ambito si focalizza sull'adozione di nuove infrastrutture di smart grid per la gestione e distribuzione dell'energia elettrica, e di piattaforme avanzate di misurazione in grado di monitorare costantemente i consumi energetici.

Nel contesto di tale ambito rientrano diversi modelli di servizio "intelligenti" per le città.

Un primo modello è quello delle smart street che si focalizza sull'ottimizzazione dei consumi dell'infrastruttura di illuminazione pubblica: il controllo centralizzato dei lampioni e di ogni altra fonte di illuminazione stradale, con la possibilità correlata di gestire centralmente livelli di luminosità e orario di accensione e spegnimento, consente risparmi energetici. L'illuminazione pubblica costituisce quindi uno dei servizi primari resi al cittadino per garantirne il comfort e la sicurezza ed è certamente uno dei più visibili elementi di valutazione della amministrazione stessa.

Il modello Smart Home è un altro modello che rientra in tale ambito; esso definisce un nuovo modo di concepire la gestione energetica dell'abitazione. Uno Smart Home non è altro che un edificio nel quale vengono utilizzati strumenti per la gestione della domanda e conservazione dell'energia. L'installazione di Smart Meter (o contatori intelligenti) consente di adottare schemi di fatturazione e tariffazione flessibili e quella di elettrodomestici intelligenti, alcuni tra loro interoperabili, e controllabili da remoto, permette all'utente di gestire in modo proattivo il consumo di energia con modalità comode, convenienti e rispettose dell'ambiente.

286

Per gli ambienti di lavoro (uffici, impianti pubblici come palestre stadi, scuole, ecc.) esistono modelli definiti di Smart Building che consentono un controllo integrato dei diversi sistemi (sicurezza, riscaldamento, ascensori, sensori, ecc.) e processi (manutenzione, controllo accessi, ecc.) in modo da ottimizzare consumi e livello di servizio all'utenza. Il "sistema edificio" deve sempre più rispondere a requisiti sull'ambiente, sul consumo energetico e sulla sicurezza dal punto di vista dell'impatto, della costruzione ed del suo mantenimento. Molto dipende principalmente dalla struttura e dalle infrastrutture di cui è dotato (orientamento dell'edificio, spessore dei muri, tipologia di materiale, tipo e grado di isolamento, grado di illuminazione, ecc.), ma anche dalla sua dotazione impiantistica e dalla capacità di integrare/coordinare i vari impianti. L'automazione degli edifici ha, infatti, lo scopo di creare spazi con i quali la persona può interagire e di consentire di svolgere in maniera semplice funzioni anche complesse, ma ha anche lo scopo di ottimizzare l'uso delle risorse dell'edificio stesso (energia, Gas, Acqua, ecc.) e di permettere il controllo e la gestione da remoto.

Un ulteriore livello è la costituzione all'interno della città dei cosiddetti "campus energeticamente bilanciati" o "Micro Smart Grid" che consistono in aree interconnesse da un punto di vista della produzione e consumo di energia con l'obiettivo di raggiungere e/o superare l'equilibrio. In una città potrebbe esserci molti esempi di queste isole bilanciate come ospedali, campus universitari, centri commerciali e/o direzionali. In questo ambito è necessario il supporto di sistemi di monitoraggio ed analisi dei sistemi di produzione e dei punti di consumo in modo da applicare politiche che allineino quanto più possibile i consumi con la produzione durante la giornata.

Sicurezza pubblica urbana

Le principali criticità da affrontare per garantire la sicurezza delle città riguardano principalmente:

- disastri e emergenze;
- criminalità urbana;
- sicurezza dei trasporti.

Emerge quindi il concetto di "Urban Safety" dove il controllo in tempo reale di eventi criminosi o di disastri può comportare la riqualificazione di intere aree cittadine. La convergenza di diverse soluzioni, anche tecnologiche, può abilitare tipici modelli di "sense & respond" per affrontare efficacemente le criticità prima esposte. Così, un uso avanzato dell'"analisi dei dati" consente di fornire modelli predittivi, l'impiego delle reti di "Emergency Response" consente alle istituzioni di adottare applicazioni più sofisticate, il dispiegamento di sistemi di trasporto intelligenti consente di indirizzare il peggioramento del traffico e le situazioni di manutenzione di sicurezza, l'utilizzo della tecnologia "wireless" e PLC facilita l'accesso "real time" per il controllo delle condizioni ambientali, permettendo di utilizzare infrastrutture esistenti quali la lampionistica stradale che accanto alla soluzione primaria di illuminazione intelligente, può essere così sfruttata per fornire anche una serie di servizi accessori che vanno dai servizi di videosorveglianza, ai servizi di comunicazione tramite display informativi.

La domanda per l'impiego di soluzioni intelligenti per la sicurezza pubblica urbana sta crescendo molto rapidamente, non seguita tuttavia da altrettanta disponibilità di fondi per le città; pertanto, il riuso di reti di videocamere pubbliche e private già esistenti sul territorio e lo sfruttamento della grande rete di smartphone di cui i cittadini sono ormai dotati, sono particolarmente vantaggiosi per supportare lo sviluppo di tale ambito SC.

288

Ambiente e risorse naturali

Questo ambito ha l'obiettivo di ottimizzare la gestione delle risorse naturalistiche e socio-culturali secondo principi di equità e sostenibilità, attraverso lo sviluppo di tecnologie e modelli operativi finalizzati alla gestione, trattamento e rivalorizzazione delle risorse naturali, nonché alla tutela della biodiversità. Per raggiungere tale obiettivo, questo ambito pone particolare attenzione a:

- corretta gestione, smaltimento e/o riciclo dei rifiuti;
- promozione, protezione e gestione sostenibile delle risorse idriche;
- promozione, protezione e gestione sostenibile del verde e del decoro urbano;
- bonifica delle aree dismesse;
- sviluppo di orti e giardini urbani per la valorizzazione dell'aspetto territoriale e urbanistico delle città da un lato, e la resilienza del sistema urbano stesso rispetto all'insorgere di criticità nell'approvvigionamento di risorse agroalimentari.

Turismo e cultura

Questo ambito si pone l'obiettivo di sostenere l'innovazione del sistema del turismo, delle attività culturali, e del patrimonio artistico, promuovendo:

- la partecipazione alla vita pubblica;
- la creatività;
- il multi e inter-culturalismo;
- il turismo;
- le culture locali.

Grazie a tale ambito è possibile valorizzare sempre più le tradizioni delle città e del paese nel suo complesso. Ciò può essere fatto attraverso lo sviluppo di soluzioni per la diagnostica, il restauro, la conservazione, e la digitalizzazione dei beni culturali materiali e/o immateriali, definendo modelli utili a digitalizzare e rendere più competitiva la filiera produttiva turistica, e adeguati servizi di informazione e comunicazione che utilizzino applicazioni specifiche e adottino la rete di telecomunicazioni come vettore.

Sanità intelligente e assistenza

Questo ambito ha l'obiettivo di sostenere l'innovazione del sistema sanitario attraverso lo sviluppo di servizi di e-Health nazionali, regionali e comunali, di soluzioni in grado di attivare nuovi modelli di attività nell'area della salute e del benessere contribuendo anche a migliorare l'interazione tra le strutture sanitarie del territorio.

289

In particolare, in questo ambito è possibile individuare un insieme di attività che possono essere parzialmente gestite "a distanza", consentendo di aumentare il livello di assistenza percepito dall'utente e allo stesso tempo di diminuire i costi. Oltre alla riduzione dei costi si può anche pensare a un miglioramento generale della qualità dei servizi facilitato anche da una maggiore cooperazione tra centri sanitari sia specializzati sia periferici.

Ad esempio, la medicina telematica, la remotizzazione e la mobilitazione (rete mobile e device) di dati e applicazioni cliniche come le Cartelle Cliniche Elettroniche, i sistemi di prenotazione e di ritiro referti, le soluzioni di accesso a banche dati (ad esempio sui farmaci, o su normativa e giurisprudenza di interesse per la Sanità), l'archiviazione centralizzata di immagini diagnostiche e relativi referti, accessibili da remoto in modo semplice e sicuro.

E-education

Questo ambito consente di sostenere e potenziare l'innovazione nella scuola, finalizzata alla modifica degli ambienti di apprendimento e alla ridefinizione dello spazio e del tempo nella didattica. Inoltre, è fattore indiscusso di crescita, considerato che non può esserci progresso (economico e sociale) senza un adeguato livello culturale.

Quattro sono i pilastri che sostengono questo processo:

- nuovi paradigmi per la didattica che offrano repository di contenuti digitali e servizi per docenti e studenti, consentendo di mettere a sistema esperienze e patrimoni locali ed evitare la dispersione di energie o la duplicazione di risorse;
- contenuti digitali, quali strumenti per arricchire il percorso educativo e fare esperienze, in affiancamento ai libri che, in versione cartacea o e-book, sono i classici strumenti per veicolare conoscenze;

- tecnologie a supporto della didattica, come le Lavagne Interattive Multimediali (LIM) e i dispositivi, strumenti capaci di dare valore aggiunto alla didattica e permettere l'interazione, anche verso l'esterno;
- formazione per i docenti, chiamati a misurarsi e a fare propri strumenti, contenuti e codici nuovi e ad integrarli in modo proficuo e significativo nell'insegnamento..

Spazi pubblici e aggregazione sociale

L'obiettivo di questo ambito è quello di valorizzazione gli spazi pubblici delle città che possono diventare luoghi per l'apprendimento continuo e la formazione in tutte le sue forme. Rientrano in questo ambito quell'insieme di servizi e tecnologie che potranno per esempio identificare barriere architettoniche, proponendo eventualmente percorsi alternativi per persone con disabilità o anziani, o tutti quei servizi di localizzazione utenti che potranno essere utilizzati per raggiungere, su larga scala, un vasto bacino di utenti e che insieme a servizi di pubblicazione eventi potranno proporre/promuovere attività di carattere pubblico.

E' grazie a tali servizi che sarà possibile avvicinare più persone a servizi assistenziali incentivando l'inclusione e l'aggregazione sociale delle fasce di popolazione più deboli quali anziani, persone con disabilità, malati, e minori.

E-government

Questo ambito ha l'obiettivo di sostenere l'innovazione dei servizi al pubblico, con particolare riguardo a:

- e-government;
- imprese, specialmente le PMI – Piccole e Medie Imprese.

290

Questo ambito quindi consente di supportare la digitalizzazione dei processi di back-end delle PA con evidente impatto anche sui servizi di front-end da erogare a cittadini e imprese.

Grazie allo sviluppo di nuovi paradigmi di computing (ad esempio il "cloud computing") e la diffusione di nuovi strumenti, anche open source, per l'utilizzo e la condivisione dei dati (ad esempio, open data) si può concretamente ipotizzare la nascita di nuovi servizi che, per esempio, consentono di visualizzare in una mappa della città di riferimento la struttura sanitaria più vicina alla propria posizione geografica con la relativa disponibilità per l'espletamento di specifici esami clinici, che consentono, più in generale, ogni tipo di comunicazione digitale in ingresso e in uscita con la PA.

Così si può pensare che cittadini/imprese, in ogni procedimento giudiziario in cui sono coinvolti, possono avere accesso ai suoi atti e al suo stato di avanzamento, possono iniziare un'istanza digitalmente attraverso un insieme di servizi offerti online (giustizia digitale), così come possono avere accesso a un insieme di servizi sanitari (e.g., ricette elettroniche, fascicolo sanitario) digitalmente utilizzando la propria tessera sanitaria/carta nazionale dei servizi/carta d'identità elettronica come unico strumento di identificazione.

In tale scenario i nuovi servizi vengono creati in un'ottica di maggior qualità e trasparenza nel dialogo tra cittadini e PA, riduzione dei costi di adozione da parte delle imprese di nuove tecnologie ICT, incremento.

9.2 Le SMART GRID

Entrando in uno degli aspetti delle Smart City, l'ambito che più rappresenta il presente Piano di Illuminazione, sono le Smart Grid e più nello specifico, le Smart Street.

La Smart Grid è una rete elettrica intelligente che unisce l'utilizzo di tecnologie tradizionali con soluzioni digitali innovative, rendendo la gestione della rete elettrica maggiormente flessibile grazie a uno scambio di informazioni più efficace, efficiente, sostenibile, economicamente vantaggioso e sicuro, superando quindi la visione classica di una rete elettrica passiva, con flusso di energia unidirezionale.

Il passaggio concettuale è il seguente:

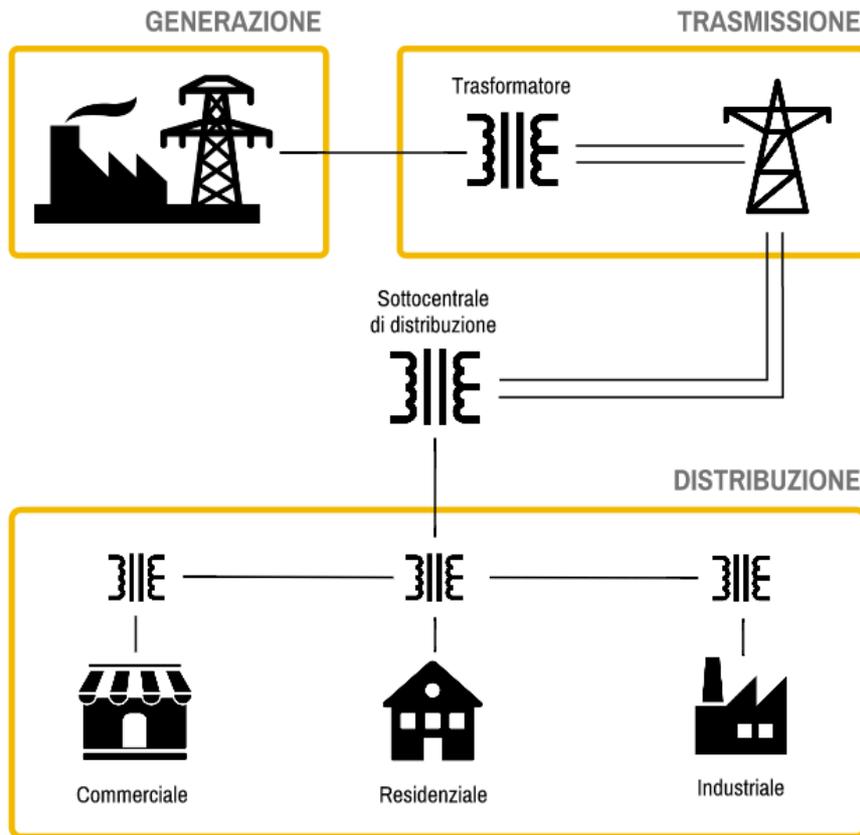
Da una generazione centralizzata, ad una generazione di energia distribuita tra grandi impianti e piccoli consumatori.



291

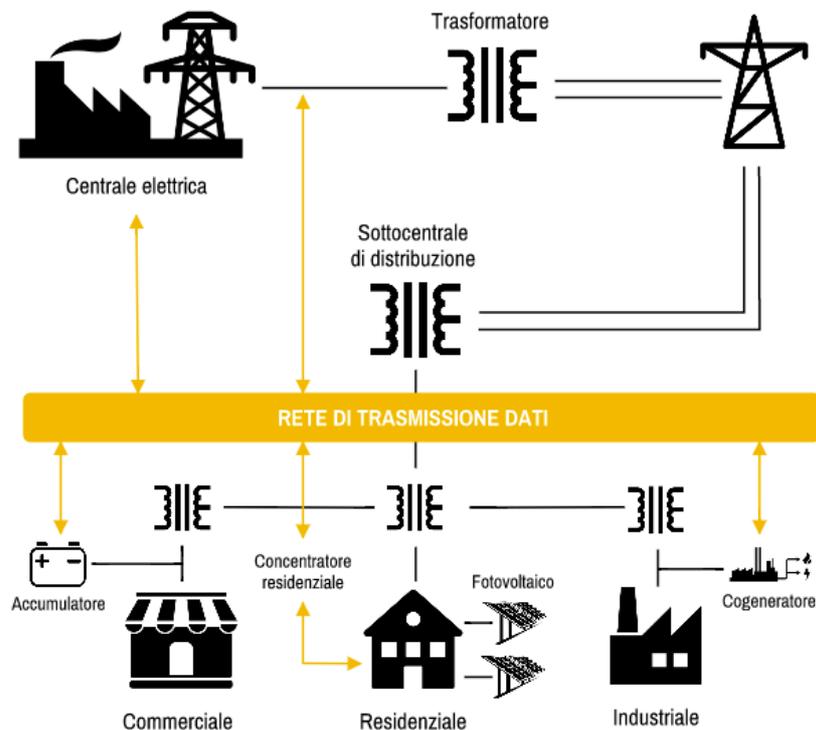
Figura 109. Schema delle Smart Grid. Fonte: www.energystrategy.it

Quindi, l'ipotesi è quella di passare da una rete passiva in cui il flusso di energia è unidirezionale...



292

...ad una rete attiva dove la rete di distribuzione elettrica è del tipo attivo, in cui il flusso di energia è bidirezionale



Il modello Smart Grid ha un ruolo strategico per la crescita sostenibile e ha lo scopo di:

- 1) abbattere i consumi energetici;
 - 2) Ridurre i costi di gestione/manutenzione di infrastrutture e patrimoni;
- Rendere affidabile e di qualità la fornitura dell'energia elettrica, ciò permette di migliorare la sicurezza del sistema tramite una gestione più efficace e puntuale delle risorse connesse alla rete;
 - Rendere efficace la distribuzione dei flussi di energia e flessibile la gestione dei picchi della domanda, contribuendo a ridurre i tempi di fuori servizio a fronte di guasti o anomalie e migliorare la continuità del servizio;
 - Tutelare l'ambiente e ridurre le emissioni di CO₂;
 - Installare misuratori intelligenti che permettono al cliente di avere piena consapevolezza del proprio stile di consumo per indirizzarlo verso un uso sempre più razionale dell'energia;
 - Aumentare la competitività degli operatori di rete;

293

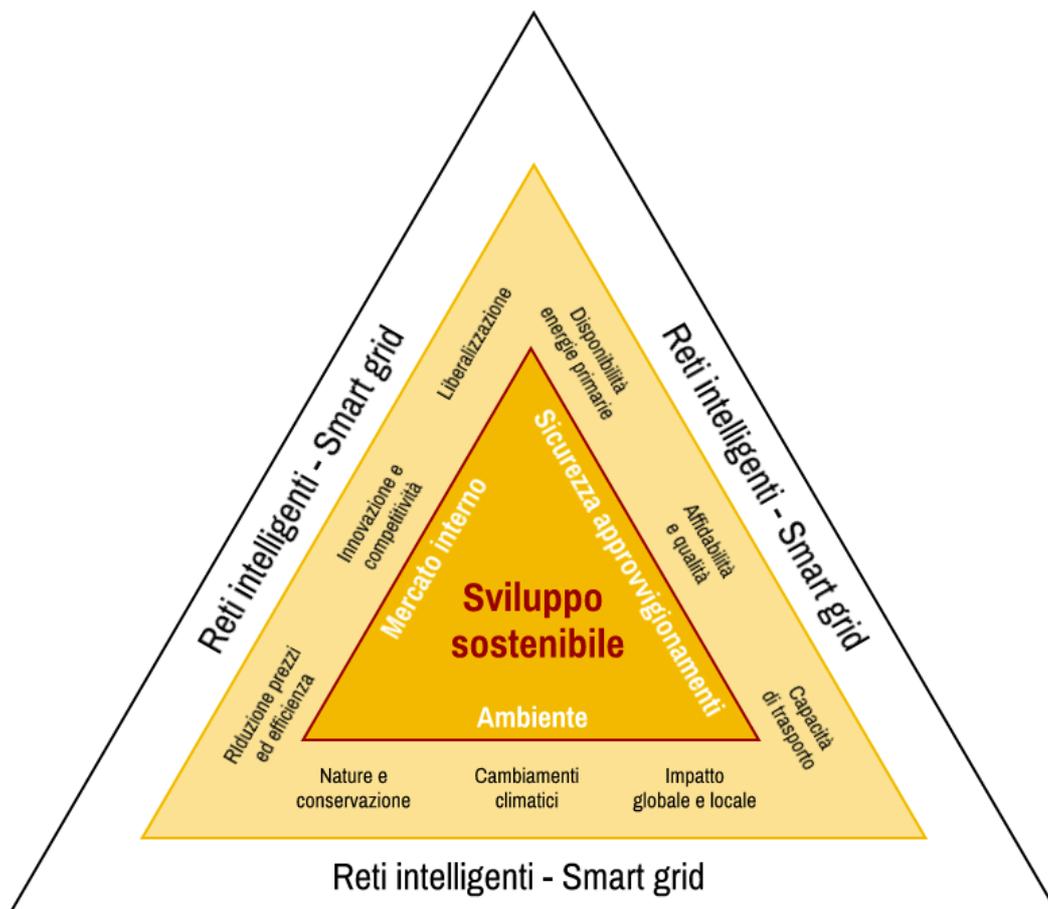


Figura 110. Schema concettuale tra Sviluppo Sostenibile e Smart Grid.

9.3 Una applicazione delle Smart Grid: la "SMART STREET".

Una possibile evoluzione del progetto di riqualificazione della pubblica illuminazione contenuta in questo piano, è la "Smart Street".

La Smart Street è un sistema che poggia sulla rete della illuminazione pubblica di una strada in cui i lampioni sono "intelligenti e multifunzionali", ossia equipaggiati con sensori di varia natura ed attraverso sistemi di comunicazione avanzati (power line ad alta velocità ed interazione web) interagiscono con un sistema intelligente in grado di ritracciare continuamente il profilo di attività (persone, veicoli, emissioni) della strada in base al quale attivare una regolazione adattiva ed automatica per l'intero anno, del flusso luminoso punto-punto ed altre funzionalità.

Il sistema si presta particolarmente per importanti arterie veicolari o pedonali cittadine (es: raccordo anulare, strade/piazze principali del centro storico) dove il consumo elettrico per l'illuminazione è particolarmente significativo e la regolazione è critica e permette di salvare grandi quantità di energia.

La Smart Street prevede l'installazione di sistemi remoti che permettono di controllare di ogni singolo punto luce, accensione, spegnimento e regolazione, e l'installazione di lampioni intelligenti e multifunzionali, dotati di sensori di varia natura in grado, di permettere, attraverso sistemi di comunicazione avanzata, il monitoraggio del traffico, informazioni sulla mobilità, sicurezza stradale, monitoraggio dell'aria, stazioni meteo, gestione della mobilità elettrica, ecc.

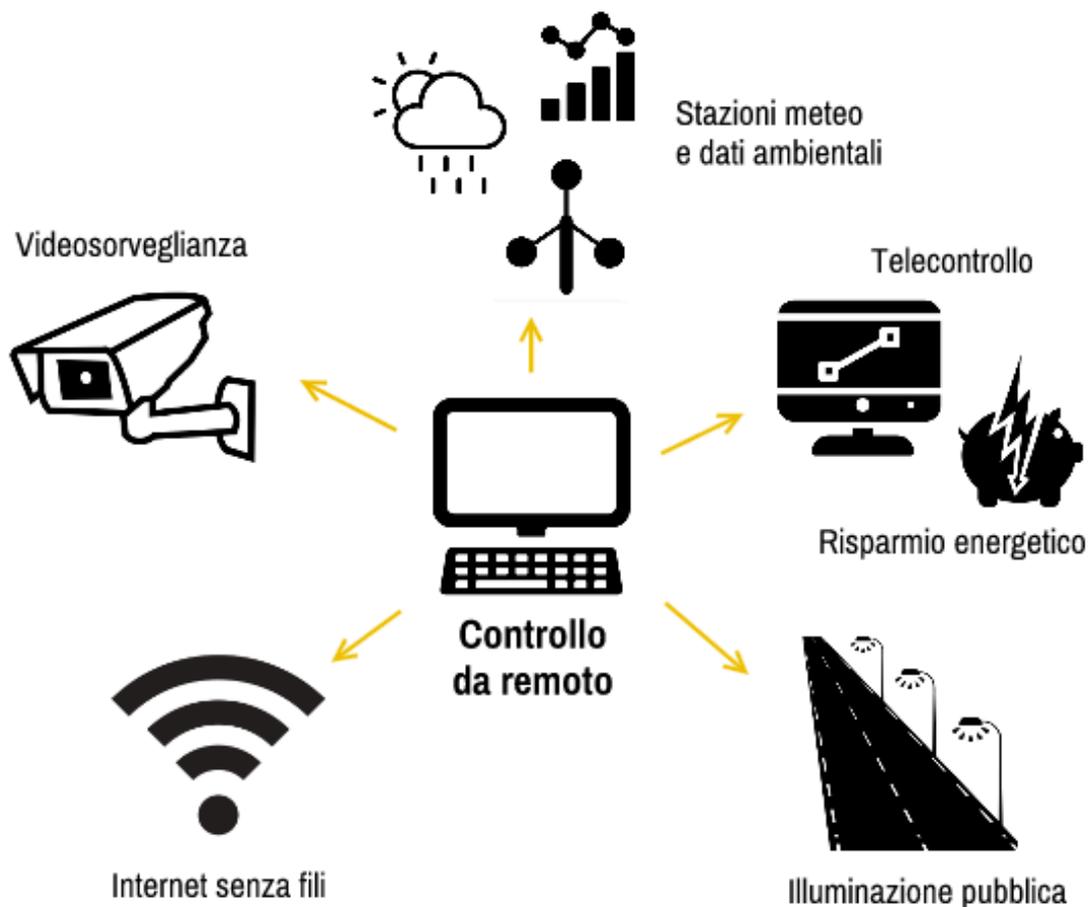


Figura 111. Esempio dei servizi offerti in una Smart Street.

Nello specifico, i possibili sistemi costituenti la Smart Street sono:

1) Sistemi di accensione - spegnimento:

L'ottimale utilizzo della luce diurna e la tempestiva accensione degli impianti rappresentano una fonte di risparmio spesso trascurata. Si definisce "crepuscolo civile" l'intervallo di tempo in cui il sole si trova tra 0° e 6° sotto l'orizzonte e la linea stessa dell'orizzonte. In questo intervallo va posizionata l'accensione dell'impianto.

L'impianto di illuminazione è comandato attraverso quadri elettrici di distribuzione dove sono presenti gli interruttori di protezione delle linee elettriche, il contatore di energia e un dispositivo di comando che regola l'accensione e lo spegnimento:

- Timer: si tratta di un semplice dispositivo che accende e spegne ad orari costanti gli impianti. Questa soluzione, molto economica, ha un inconveniente importante: bisogna modificare almeno settimanalmente gli orari di accensione e spegnimento per tenere conto delle variazioni delle stagioni.
- Interruttore crepuscolare: composto da una sonda di misura dell'intensità luminosa, posta esternamente all'armadio e da un regolatore di livello luminoso che pilota la soglia di accensione e spegnimento. È il dispositivo più economico, più usato e più soggetto a malfunzionamenti dell'impianto a causa della sporcizia che frequentemente si deposita sulla sonda, inibendone il corretto funzionamento.
- Stabilizzazione: fissare la tensione ad un determinato valore (230V) rispetto al quale, poi, andare a variare il flusso luminoso emesso. La funzione di stabilizzazione serve a rendere indipendente la sorgente luminosa svincolandola dagli sbalzi di tensione che si hanno nella rete. Un 10% di sovratensione provoca un calo nella vita media delle lampade fino al 50% e un sovra consumo del 20%. Per consentire alle lampade di raggiungere valori di "vita utile" (life expectancy) dichiarati dal costruttore, nonché il flusso luminoso previsto, è necessaria la stabilizzazione della tensione.
- Regolazione: l'utilizzo di un regolatore di flusso consiste nel risparmio di energia consumata. La stabilizzazione della tensione ai valori programmati durante il funzionamento a regime normale e la riduzione nelle ore notturne, quando la diminuzione del flusso del traffico lo consente, determinano una contrazione nei consumi di energia elettrica. La riduzione di potenza assorbita, in funzione del tipo di lampada e delle condizioni dell'impianto, può variare dal 20% al 50%.

295

2) Sistemi di telecontrollo

Sono sistemi in grado di supervisionare e gestire un impianto in tempo reale permettendo risparmi economici e continuità di servizio. In particolare la gestione in tempo reale da parte del sistema consente di adattare il servizio in funzione della domanda stagionale e una manutenzione efficiente: individuazione sicura del guasto e conseguente diminuzione delle tempistiche per la riparazione.

Il sistema è realizzato su tre sottosistemi:

- Quadri intelligenti: nei quadri di alimentazione standard vengono installati dei moduli aggiuntivi (modulo di risparmio energetico, moduli di misura, moduli di comando, moduli intelligenti di telegestione) che consentono di trasmettere e ricevere i principali parametri elettrici ed attuare accensione o spegnimento all'ora prestabilita, vigilando sul corretto funzionamento dell'impianto. Le informazioni che vengono registrate in una stazione remota sono periodicamente trasmesse ad una centrale di controllo, utilizzando i vettori di comunicazione disponibili, in base agli obiettivi e ai vincoli tecnici dell'applicazione.
- Il sistema di comunicazione: interfaccia la centrale operativa alle unità periferiche attraverso una rete:
 - telefonica: richiede una linea esterna (costosa da installare e con un costo fisso di canone).
 - GSM o GPRS: telefonia mobile di seconda generazione (economica e facile da installare).
 - radio: occorrono frequenze esclusive (più costosi ma non hanno costi di comunicazione). In città medio/grandi necessitano a volte di ripetitori.
 - in cavo: fibra ottica o coassiali ad uso esclusivo (eccessivamente costosa).
- La centrale operativa: costituita da un PC, con un software per supervisione, connesso ad una rete di comunicazione.

296

3) Il sistema punto-punto

Il sistema punto-punto è un insieme di apparecchiature elettroniche per il monitoraggio, la programmazione e il comando delle singole lampade.

Il sistema si basa sulla tecnologia delle onde convogliate che consente una comunicazione digitale tra il modulo installato sul singolo punto luce (posto nel pozzetto, nella morsettiera o nel corpo illuminante stesso) e il modulo di gestione, posto all'interno del quadro di comando. I dati digitali sono modulati sulla tensione di rete e quindi non sono necessarie condutture aggiuntive nell'impianto.

Con questo sistema è possibile monitorare e controllare i parametri elettrici delle singole lampade, individuando eventuali anomalie ed allarmi, accendere, spegnere, ridurre al minimo il consumo o regolare l'intensità delle singole lampade utilizzando comandi manuali o automatici (profili e scenografie). Le informazioni elettriche del singolo punto vengono trasmesse e memorizzate periodicamente nel modulo di gestione del quadro di comando. Il software di gestione preleva le misurazioni e genera le anomalie e gli allarmi in base ai criteri personalizzabili. E' possibile dunque telegestire da una centrale il singolo punto luce, garantendo una gestione intelligente dell'illuminazione.

4) La sensoristica ed il "palo intelligente"

Il palo intelligente è un prodotto innovativo che oltre ad essere fonte di illuminazione può essere una porta di accesso alla rete pubblica urbana, un rilevatore di inquinamento atmosferico, una telecamera, un Hot-Spot Wi-Fi, un caricabatterie per veicoli elettrici e potenzialmente molto altro ancora.

La telecamera è uno degli elementi innovativi in grado di restituire una notevole quantità di informazioni che possono essere estratte e permettono di determinare la domanda di energia in tempo reale a seconda del flusso veicolare e pedonale, individuata attraverso il monitoraggio tramite i pali.

Le potenzialità di questo sistema si possono riassumere in:

- Videosorveglianza;
- Infomobilità;
- Rilevamento di inquinamento acustico e ambientale;
- Servizi informativi per turisti;
- Gestione dei parcheggi;
- Gestione delle flotte di mezzi pubblici.
- Servizio di connessione wireless.

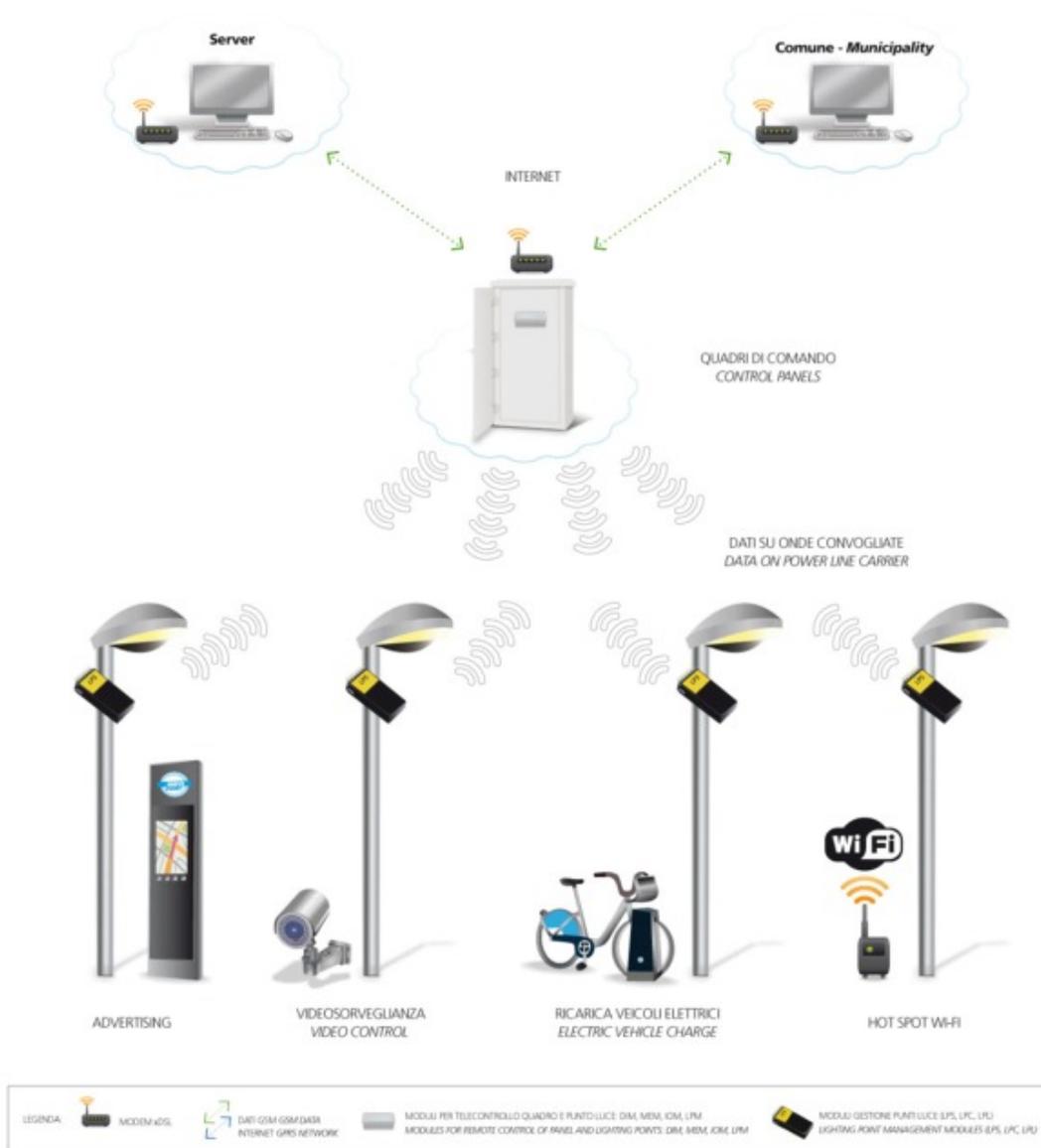


Figura 112. Esempio dei servizi offerti dal "lampione intelligente"

La videosorveglianza autonoma in termini di identificazione di anomalie quali congestione del traffico, incidenti o rapine è un aspetto interessante in quanto difficilmente un Comune ha i fondi e la necessità sostenere un servizio di videosorveglianza con personale attivo 24 ore su 24. L'obiettivo è quello di sfruttare la sensoristica a basso costo installata su pali intelligenti, per estrarre informazioni utili sull'ambiente circostante.

I server elaborano i dati ricevuti e forniscono valori indicanti l'entità del flusso (veicolare e pedonale) rilevata. Tali valori vengono utilizzati per costruire ed aggiornare un modello predittivo della "domanda" di illuminazione.

La funzione di Hot-Spot Wi-Fi consente di utilizzare outdoor i dispositivi dotati di accesso a Internet wireless (telefonini, palmari, laptop), sfruttando la tecnologia ad onde convogliate. Attualmente una connessione outdoor viene offerta dagli operatori telefonici con tecnologia GSM o UMTS, ed ha costi superiori alle tariffe Internet offerte indoor. Utilizzare la tecnologia ad onde convogliate offerta dai pali intelligenti consente un abbattimento dei costi di connessione e una copertura completa.

In questo modo è possibile collegare un numero elevato di "access-point", senza essere costretti a derivare alimentazioni "volanti" o ad ottenere permessi di installazione su oggetti non pubblici (ad esempio edifici).

Pannelli a messaggio variabile con un modem OC a Banda Larga o una rete Wi-Fi possono diventare il vettore per trasmettere informazioni sulle attività del Comune, sulle limitazioni al traffico, sulle farmacie di turno e così via. Il server che gestisce i contenuti dovrà essere nella disponibilità del comune.

Ricarica veicoli elettrici su colonnine di ricarica di biciclette elettriche ed in genere dei veicoli elettrici richiedono, per essere installate in luoghi pubblici, di una alimentazione e di una rete di trasmissione dati per tenere traccia dei dati del veicolo caricato e dell'energia erogata, per addebitare i relativi costi, eventualmente con l'utilizzo di carte ricaricabili. Per questo tipo di applicazioni la soluzione tramite router GPRS consente di ridurre i costi delle infrastrutture di rete e di rendere flessibile e rapida la fase di installazione.

298

Stazioni di rilevazione dei dati ambientali e meteo possono essere installati nei pressi di un impianto di Pubblica Illuminazione ed è sufficiente acquisire uno dei tanti prodotti IP in commercio e collegarlo ad una coppia di modem OC Banda Larga o alla rete Wi-Fi.

Terminali interattivi, centri SOS, etc. possono essere costituiti da un telecomando o da un totem interattivo e possono essere facilmente collegati in rete utilizzando le tecniche già descritte.

Infine, il "LPB" Local Push Button tramite un pulsante, consente di attivare, via Onde Convogliate, comandi di utilità come ad esempio aumentare l'emissione luminosa di un apparecchio a LED in corrispondenza di un attraversamento pedonale.

I PROGETTISTI DEL PIANO

Progettista Illuminotecnico - Ing. Alberto Spellini -

299

Progettista delle Classificazioni Stradali ed Illuminotecniche - *Urb. Diego Pellizzaro* -

