Comune di
Spinea

Gennaio 2013

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

(L.R. Veneto n. 17 del 2009)

RELAZIONE TECNICA
CARTOGRAFIA ED ELABORATI GRAFICI
NOTA INTEGRATIVA

COMMITTENTE: Comune di Spinea	PROGETTISTA: Ing. Davide Fraccaro	GRUPPO DI LAVORO: Arch. Igor Panciera Arch. Marta Semenzato Arch. Marina Tenace
REDAZIONE: Arch. Igor Panciera Arch. Marta Semenzato Arch. Marina Tenace	CONTROLLO INTERNO: Igor Panciera 16_01_14	APPROVAZIONE INTERNA: Davide Fraccaro 16_01_14
PERCORSO DIGITALE:		DATA: Gennaio 2014

RIF. IO 7.3 - ISO 9001

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
Via delle Industrie 18/A - 30038 Spinea (VE)
Tel. 041 8221863 - Fax 041 8221864
info@divisionenergia.com - www.aequagroup.com
P.IVA, e C.F. 04037990274

Il presente documento, elaborato per il committente da DIVISIONE ENERGIA SRL, non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza preventiva autorizzazione scritta

Sommario

1 PREMESSA 3
2 INTRODUZIONE 3
2.1 Finalità del PICIL 3
2.2 Benefici ambientali ed economici 4
2.3 Normativa di riferimento 4
2.3.1 Leggi e decreti 4
2.3.2 Norme CEI 5
2.3.3 Norme UNI 5
2.3.4 Norme CIE 5
3 FASI DI REDAZIONE DEL PIANO 6
4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE COMUNALE 6
4.1 Informazioni generali 6
4.2 Inquadramento climatico 7
4.2.1 Temperature medie annuali e precipitazioni 7
4.2.2 Umidità relativa 8
4.2.3 Anemometria 8
4.2.4 Radiazione solare globale 8
4.2.5 Ore di Luce 8
4.2.6 I Gradi Giorno e l'indice HDD 9
4.3 Inquadramento demografico 10
4.3.1 Andamento della popolazione, classi d'età e immigrazione 10
4.3.2 Andamento della composizione media della famiglia 11
4.3.3 Occupazione e reddito 12
4.4 Gli abitanti teorici aggiuntivi 12
4.5 L'uso del suolo 12
4.6 Ambiti territoriali omogenei - ATO 14
4.7 Patrimonio edilizio: domanda di abitazioni, volumetrie e epoca di costruzione 14
4.8 Classificazione degli ambiti urbani ed extraurbani 15
4.9 I settori produttivi 15
4.9.1 Superfici occupate dalle utenze non domestiche 15
4.9.2 Attività insediate 17
4.9.3 Settore primario 18
4.10 Il traffico e la mobilità 18
4.10.1 Viabilità 18
4.10.2 Traffico e mobilità 18
4.10.3 Evoluzione dei volumi di traffico locale e di attraversamento 19
4.10.4 La mobilità pendolare 20
4.10.5 Pendolarismo per motivi di lavoro 21
4.10.6 La mobilità ciclo-pedonale 21
4.11 Integrazione con altri piani territoriali 21
4.12 Consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica 23
5 FONDAMENTI LEGISLATIVI E TECNICI DEL PIANO 25
5.1 Classificazione stradale 25
5.2 Classificazione illuminotecnica delle strade 25
5.3 Legge regionale n. 17 del 2009. 26
Geometria e sorgenti luminose degli apparecchi illuminanti 26
6 ELEMENTI DI ILLUMINOTECNICA E DEFINIZIONI 28
6.1 Grandezze fotometriche e parametri caratteristici delle sorgenti 28
7 TECNOLOGIE ESISTENTI 31
7.1 Lampade 31
7.1.1 Lampade a vapori di mercurio ad alta pressione 31
7.1.2 Lampade a vapori di sodio 32
7.1.3 Lampade a ioduri metallici 34
7.1.4 Lampade a induzione 35
7.1.5 Lampade a LED 35
7.1.6 Conclusioni 36
7.2 Sistemi di regolazioni di flusso 36
7.2.1 Regolatori di flusso 36
7.2.2 Telecontrollo 37
7.2.3 La telegestione punto-punto 38
7.2.4 Orologio astronomico 39
7.2.5 Sensore crepuscolare 39
8 STATO DI FATTO DELL'ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO 40
8.1 Classificazione stradale 40
8.2 Stato dell'illuminazione pubblica esistente 42
8.3 Stato dell'illuminazione esterna privata 49
8.4 Analisi dei rischi 50
8.5 Classificazione illuminotecnica delle strade 50
9 CONFORMITA' DELLO STATO ATTUALE 51
9.1 Conformità legislativa generale 51
9.2 Conformità geometrica degli apparecchi illuminanti e delle sorgenti luminose 51
9.3 Conformità della categoria illuminotecnica 51
10 LA PIANIFICAZIONE DEGLI ADEGUAMENTI 52
10.1 Iter progettuale da seguire 52
10.2 Scenario tipo di progettazione 55
10.3 Le priorità d'intervento 57
10.4 Impianti pubblici 57

10.4.1 INTERVENTO 01 58
10.4.2 INTERVENTO 02 58
10.4.3 INTERVENTO AGGIUNTIVO 03 59
10.4.4 INTERVENTO AGGIUNTIVO 04 59
10.5 Impianti privati 60
10.6 Particolari impianti di illuminazione: monumenti, ambiti paesaggistici e impianti sportivi 61
11 LA PIANIFICAZIONE DEI NUOVI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE 61
11.1 La progettazione 61
11.1.1 Come illuminare correttamente 62
11.1.2 Corretta installazione 62
11.1.3 Quanto illuminare correttamente 62
11.2 L'installazione 63
11.3 La gestione 63
11.4 Programma di manutenzione degli impianti 63
11.4.1 Manutenzione ordinaria 63
11.4.2 Manutenzione straordinaria 64
11.4.3 Valori consigliati per strade a traffico limitato e pedonale per le altre aree 64
12 ANALISI ECONOMICA E RISPARMIO ENERGETICO 65
12.1 Titoli di efficienza energetica (TEE) 66
13 MODALITA' DI AGGIORNAMENTO DEL PRESENTE PICIL 66
13.1 Nuovi impianti di illuminazione 66
13.2 Procedure di aggiornamento per nuove strade e nuove lottizzazioni 66

1 PREMESSA

Il Piano dell'Illuminazione per il contenimento dell'Inquinamento luminoso (PICIL) rappresenta uno strumento di azione per il contenimento dei consumi energetici nell'ottica della salvaguardia del territorio e la valorizzazione ambientale.

La redazione di tale piano è definita dalla legge 7 agosto 2009, n. 17, varata dalla Regione Veneto, la quale fissa l'obbligo per i comuni di adottarlo e, all'art. 5, prevede un contributo da destinarsi ai comuni che lo redigeranno.

Il 25 settembre 2010, la Provincia di Venezia ha sottoscritto un accordo di partenariato con la Direzione Generale Energia della Commissione Europea, e, in data 30 novembre 2011, si è svolta la cerimonia ufficiale per la firma del Protocollo da parte dei Comuni della Provincia per ratificare l'adesione alla proposta lanciata dalla Commissione Europea nel 2008.

È in questo contesto ufficiale che il Comune di Spinea ha garantito il proprio impegno incondizionato nella lotta per l'abbattimento dei gas climalteranti attraverso l'adesione volontaria del nostro Comune ad un'iniziativa che ha coinvolto attivamente moltissime altre città europee in un percorso condiviso, orientato verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Il Patto dei Sindaci ci offre la possibilità di dare il nostro contributo concreto ad una sfida difficile ma necessaria.

Nell'ottica di attenzione all'ambiente e al risparmio energetico, la redazione del PICIL costituisce un ulteriore passo avanti nel variegato percorso che porterà al raggiungimento degli obbiettivi preposti.

La redazione del PICIL si basa su un'attenta analisi dello stato di fatto e raggiunge quindi un buon grado di concretezza. Resta però da sottolineare il PICIL non è un progetto definitivo dell'illuminazione esterna del Comune, ma una linea guida che deve regolamentare l'utilizzo di sorgenti luminose ed apparecchi sul territorio in modo da ottenere le finalità sopra esposte.

Tale piano ha inoltre lo scopo di formare una sensibilità collettiva nei confronti del problema dell'eccesso di illuminazione sia da parte delle Amministrazioni che del singolo cittadino. Attraverso degli incontri, organizzati dall'Assessorato all'Ambiente con i cittadini e con i tecnici competenti in materia si illustreranno i contenuti di questo documento e incentivare complessivamente il risparmio energetico, anche nell'ambito dell'edilizia privata.

2 INTRODUZIONE

2.1 Finalità del PICIL

L'inquinamento luminoso è definito come l'introduzione diretta o indiretta di luce artificiale nell'ambiente la quale provoca l'aumento della luminosità del cielo, con numerose conseguenze.

I problemi creati da questo fenomeno sono molteplici e creano disturbo a tutte le forme di vita presenti nel pianeta, l'uomo, gli animali e le piante.

La luce dispersa verso l'alto illumina le particelle in sospensione nell'atmosfera e le stesse molecole che la compongono: si crea così uno sfondo luminoso che nasconde la luce degli astri. Il fenomeno non sarebbe visibile se non esistesse l'atmosfera oppure se questa fosse perfettamente trasparente. Infatti è a causa dell'interazione della luce con le particelle presenti in atmosfera che si ha la diffusione della luce. Questo fenomeno provoca di giorno la diffusione della luce solare e di notte la diffusione delle luci artificiali a centinaia di chilometri dalla fonte. Le particelle interagiscono in vario modo a seconda della loro dimensione. Inoltre, maggiore è lo strato di atmosfera presente, più la luce artificiale si diffonde lontano. Quindi le emissioni di luce a basso angolo sull'orizzonte sono una delle principali cause dell'inquinamento luminoso diffuso.

L'alternarsi tra giorno e notte, tra luce e buio, è un fattore fondamentale per la vita degli esseri viventi siano essi animali che piante. Nel momento in cui si altera questo equilibrio con l'irraggiamento di luce artificiale sugli ecosistemi in cui vivono e si riproducono gli esseri viventi, vi è il rischio molto concreto di creare dei danni irreversibili.

Gli **effetti diretti sull'uomo** possono essere così riassunti:

Artistico paesaggistico: sempre più spesso i centri storici vengono snaturati rispetto il loro aspetto originale da impianti di illuminazione inadeguati, mal progettati i quali non valorizzano gli elementi architettonico-artistici di pregio delle città. La percezione dei luoghi risulta quindi essere fortemente alterata.

Culturali: l'osservazione del cielo e le conoscenze che ne derivano, sono oramai riservate agli esperti del settore, come gli astronomi e gli astrofili, i quali usufruiscono di sofisticati strumenti per l'osservazione del cielo. Questo preclude la possibilità di accedere liberamente ad una scienza che storicamente ha avuto grande rilievo nello sviluppo del pensiero dell'uomo.

Psicologici: nell'uomo i riflessi sono metabolici e psichici; la troppa luce o la sua diffusione in ore notturne destinate al riposo provoca disturbi del sonno. Insieme al rumore l'uomo deve ripararsi dalla luce per garantirsi un adeguato riposo.

Consumi energetici e relativi costi: La luce emessa verso il cielo è una quantità non indifferente di energia dispersa, che incide significativamente sulle risorse economiche delle amministrazioni oltre che sulle risorse energetiche disponibili. Una razionalizzazione degli impianti di illuminazione, una ottimale scelta del tipo di lampade (ad alta efficienza e a basso consumo), la schermatura delle lampade, l'illuminazione a raso, portano indubbiamente ad un notevole risparmio energetico e al miglioramento progressivo della qualità del cielo.

Dagli anni settanta ad oggi la luminosità artificiale del cielo è più che quadruplicata, l'inquinamento luminoso, inoltre, costituisce un inutile spreco energetico, di risorse e di denaro.

Questo è sintomo di una cattiva gestione delle risorse, ma fortunatamente le cose stanno cambiando.

Si sta infatti assistendo su scala globale ad un momento di crescente attenzione alla problematica, sia da parte di attori pubblici che privati.

Figura 1 Luci in Europa

La mappa mostra l'illuminazione delle superficie terrestre misurata dai satelliti DMSP. Tratto da www.savethenight.eu

Per indirizzare lo sviluppo dell'illuminazione esterna notturna in una direzione virtuosa di rispetto dell'ambiente e di risparmio energetico, altrimenti non adeguatamente intrapresa, è stato necessario attuare degli interventi legislativi. La Regione Veneto ha varato la **L.R. 7 agosto 2009, n. 17**, con la quale promuove delle azioni atte alla riduzione dell'illuminazione artificiale e la formazione di una sensibilità collettiva nei confronti del problema sia da parte delle Amministrazioni che del singolo cittadino.

Di seguito riportati gli **obiettivi fondamenta**li della legge:

"a) la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivanti;

b) l'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale;

c) la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;

d) la protezione dall'inquinamento luminoso dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette;

e) la protezione dall'inquinamento luminoso dei beni paesistici, così come definiti dall'articolo 134 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" e successive modificazioni;

f) la salvaguardia della visione del cielo stellato, nell'interesse della popolazione regionale;

g) la diffusione tra il pubblico delle tematiche relative all'inquinamento luminoso e la formazione di tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione

2. Ai fini della presente legge il cielo stellato è patrimonio naturale da conservare e valorizzare....."

2.2 Benefici ambientali ed economici

Come precedentemente descritto una politica più attenta al contenimento delle emissioni luminose porterebbe a numerosi benefici in termini di risparmio energetico con conseguenze positive sia dal punto di vista ambientale che economico.

I vari ecosistemi ritornerebbero ad una naturale alternanza dei bioritmi regolati dal giorno e dalla notte, senza più subire le interferenze della luce indotta artificiale. I processi più disturbati sono i cicli di fotosintesi clorofilliana che reagiscono alla luce del sole, il comportamento degli uccelli in fase di migrazione e più in generale i cicli di sonno veglia di tutti gli animali.

Inoltre l'utilizzo di risorse energetiche che alimentano le componenti luminose, se contenuto porterebbe a effetti positivi dal punto di vista della sostenibilità ecologica ed economica, e riduce le emissioni di CO_2.

2.3 Normativa di riferimento

2.3.1 Leggi e decreti

- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008: - "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Decreto Interministeriale 22 gennaio 2008, n. 37: - "Norme sulla sicurezza degli impianti" - (ex Legge n. 46 del 05.03.1990 - ex D.P.R. n. 447 del 06.12.1991);
- Decreto Legislativo 09 aprile 2008, n. 81: - "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Legge 01 marzo 1968 n. 186: - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 18 ottobre 1977 n° 791 : - Attuazione della direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo Codice della Strada e successive modifiche - (Aggiornamento 1995);
- Decreto Ministeriale n. 6792 del 05 novembre 2001: - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade - (emanato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti);
- D.P.R. 495/1992 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada;
- Decreto Legislativo 360/1993 - Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada approvato con Decreto Legislativo n. 285 del 30.04.1992;

- D.P.R. 503.96 - Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche;
- Legge n. 10 del 09 gennaio 1991 - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Decreto Ministeriale 12 aprile 1995 - Supplemento Ordinario n. 77 alla G.U. n. 146 del 24.06.1995 "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico;
- Direttiva 83/189/CEE (Allegato II) - Legge 21 giugno 1986, n. 317 - Realizzazione degli impianti a "regola d'arte".

2.3.2 Norme CEI

- Norma CEI EN 60598-1: - Apparecchi di illuminazione - Requisiti generali;
- Norma CEI EN 60598-2-3: - Apparecchi di illuminazione stradale;
- Norma CEI EN 61547: - Apparecchiature per illuminazione generale - Prescrizioni di immunità EMC;
- Norma CEI 64-7: - Impianti elettrici di illuminazione pubblica;
- Norma CEI 64-8: - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 100 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI 11-4: - Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- Norma CEI 11-17: - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- Norma CEI 34-48: - Alimentatori per lampade a scarica;
- Norma CEI 34-21: - Apparecchi d'illuminazione;
- Norma CEI 34-46: - Dispositivi d'innesco;
- Norma CEI 34-63: - Condensatori per circuiti con lampade a scarica;
- Norma CEI 70-1: - Gradi di protezione degli involucri - Codice IP;
- Norma CEI 34-21: - Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- Norma CEI 34-33/V1/05: - Apparecchi di illuminazione - Parte 2-3: Prescrizioni particolari – Apparecchi per l'illuminazione stradale;
- Progetto di Norma CEN TC 169/226 - Road lighting.

2.3.3 Norme UNI

- Norma UNI EN 40 - Sostegni per l'illuminazione: dimensioni e tolleranze;
- Norma UNI 11248:2012 - Illuminazione stradale;
- Norma UNI 12464: - Illuminazione posti di lavoro all'aperto;
- Norma UNI 13201-1: - Illuminazione stradale - Parte 1: Selezione delle categorie illuminotecniche (2004);
- Norma UNI 13201-2: - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- Norma UNI 13201-3: - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- Norma UNI 13201-4: - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- Norma UNI 10439 - Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;
- Norma UNI 10819 - Requisiti per limitazione dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Tabelle UNI 35023: - Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 - Cadute di tensione;
- Tabella UNI 35026: - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V c.a. e 1500 V c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;
- Norma DIN 5044 - Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;

2.3.4 Norme CIE

- Pubblicazione CIE n. 17.4 - International Lighting Vocabulary;
- Pubblicazione CIE n. 27 - Photometry luminaries for street lighting
- Pubblicazione CIE n. 30.2 - Calculation and measurement of luminance and illuminance in road lighting;
- Pubblicazione CIE n. 31 - Glare and uniformity in road lighting installation;
- Pubblicazione CIE n. 68 - Guide to the lighting of exterior working areas;
- Pubblicazione CIE n. 88 - Guide for the lighting of road tunnels and underpasses (1990);
- Pubblicazione CIE n. 92 - Guide to the lighting of urban areas (1992);
- Pubblicazione CIE n. 115 - Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic (1995);
- Pubblicazione CIE n. 121 - The photometry and goniophotometry of luminaires;
- Pubblicazione CIE n. 126 - Guidelines for minimizing sky glow;
- Pubblicazione CIE n. 136 - Guide to the lighting of urban areas (2000);
- Pubblicazione IEC 1231 - International Lamp Coding System (ILCOS).

3 FASI DI REDAZIONE DEL PIANO

Il seguente Piano dell'Illuminazione per il Contenimento Luminoso del Comune di Spinea è stato redatto in due differenti fasi.

La prima stesura, presentata in Consiglio comunale il 30 Luglio 2013, usa come base di partenza il Censimento degli apparecchi di pubblica illuminazione redatto nel **2010** dalla Ditta affidataria dell'apparto relativo al "Global Service". Analizzando tale documento si evince che il Comune di Spinea gestisce **3.240 punti luce** organizzati in **67 impianti** di illuminazione a servizio di strade, piazze, percorsi ciclopedonali, aree pubbliche (parchi, giardini) ed aree scoperte (parcheggi).

La seconda stesura va a completare la prima fase aggiornando all'anno **2013** il censimento dell'illuminazione pubblica esterna, dei quadri elettrici di comando, l'analisi dello stato di fatto, la lista di conformità e gli interventi di adeguamento previsti. Tale integrazione, presentata il 16 Gennaio 2014, ha lo scopo di attualizzare maggiormente il Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso rendendolo efficace e funzionale alla pianificazione dell'illuminazione esterna del territorio comunale.

I dati raccolti durante la seconda fase, nel **Nuovo Censimento dell'Illuminazione pubblica esterna del 2013,** integrano il Censimento del 2010 nonché le proposte di intervento, di adeguamento e pianificazione dell'illuminazione previste nel PICIL, alla luce del dato di partenza, comprendente ora anche **87 strade, 637 punti luce** e **71 quadri elettrici di comando** precedentemente non censiti.

In presente documento unisce quindi le due fasi con lo scopo di fornire un unico quadro completo dell'illuminazione esterna, stato di fatto, conformità, interventi di adeguamento ed investimenti.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE COMUNALE

4.1 Informazioni generali

Le esigenze e le disponibilità energetiche di un Comune, la distribuzione dei consumi durante l'anno, la tipologia di risorse utilizzate e molte altre caratteristiche in tema di energia dipendono tra le varie cose dalle peculiarità geografiche del Comune stesso, dalla sua ubicazione e dai rapporti con i territori circostanti.

Tutte le informazioni relative all'inquadramento territoriale del Comune di Spinea avranno un impatto importante nel momento in cui verranno progettati a livello esecutivo i vari impianti di illuminazione. La localizzazione geografica infatti determina le ore notturne e gli eventi climatici che influiscono sulla visibilità, e questi fattori sono strettamente legati alle modalità di illuminazione di un territorio.

Il Comune di Spinea appartiene alla prima fascia della cintura dell'area metropolitana di Venezia-Mestre.

I suoi confini disegnano sul territorio una forma quadrangolare con lati irregolari di circa quattro chilometri di lunghezza ciascuno, per una superficie complessiva di circa 15 kmq.

La città confina a nord con il Comune di Martellago, ad ovest con il Comune di Mirano, a sud con il Comune di Mira e ad est con il Comune di Venezia; è' suddiviso nelle frazioni di Rossignago, Orgnano, Fossa e Graspo D'Uva, lungo il corso della strada Miranese, e Crea e Fornase nella parte sud ovest del Comune.

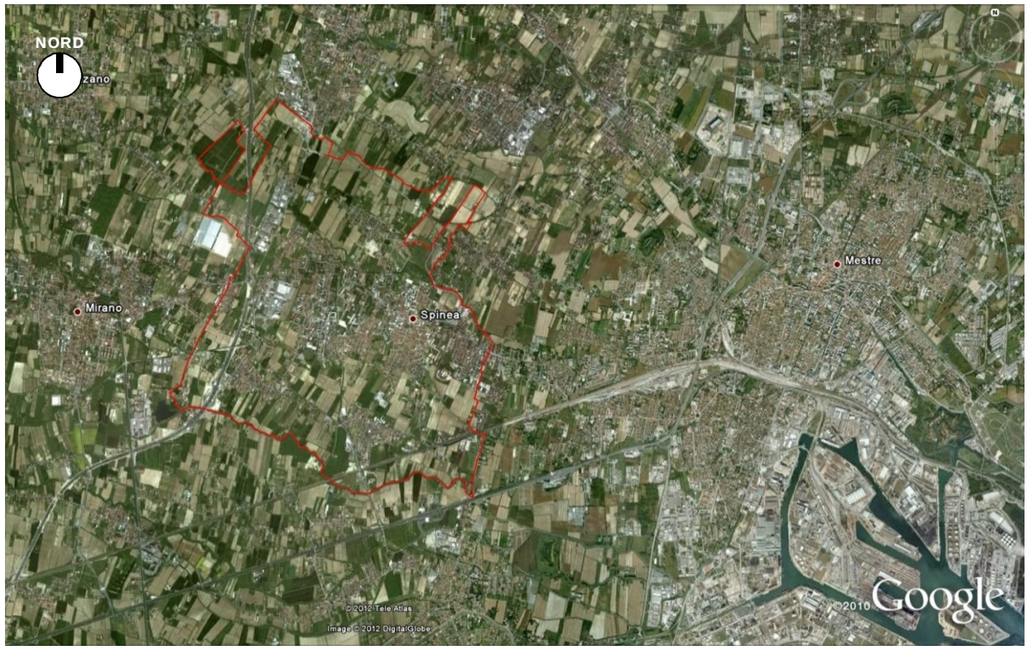


Figura 2 Collocazione del Comune di Spinea nell'aera metropolitana di Venezia – Mestre (fonte: Google earth).

Il territorio, tipico della bassa pianura veneta, si estende su suoli a bassissima pendenza con quote comprese tra i 3 metri e gli 8 metri sul livello medio mare.

Il tessuto insediativo che si sviluppa all'interno del territorio comunale di Spinea è caratterizzato da un sistema piuttosto denso lungo gli assi di collegamento principali, in particolar modo lungo via Roma-via Miranese e lungo via della Costituzione. Le aree meno densamente urbanizzate sono quelle che si estendono verso Nord, nei pressi della frazione di Rossignago, e a sud, tra le frazioni di Crea e di Fornase, zone in cui è possibile rilevare lembi di paesaggio agrario residuale, con il tipico assetto a "campi chiusi".

La densità di popolazione è di più di 1800 abitanti per kmq sull'intera superficie comunale, valore che colloca Spinea tra le città con più elevata tensione abitativa della provincia di Venezia (Mirano: 593,5 ab/kmq, Martellago 1.059,7 ab/kmq, Mira: 393,9 ab/kmq)

La realtà del Comune di Spinea, quasi completamente attestata alla via Miranese, è ricca di elementi storico-artistici di pregio, in particolar modo ville venete con ampi parchi e giardini. Lo sviluppo repentino avvenuto soprattutto negli ultimi decenni ha però compromesso la fruizione estetica e la riconoscibilità degli elementi stessi, dando luogo ad un continuum edilizio che richiede la realizzazione di luoghi di identità urbana e di spazi di aggregazione.

4.2 Inquadramento climatico

Il Comune di Spinea, pur rientrando nella tipologia climatica mediterranea, presenta un elevato grado di continentalità, con inverni rigidi ed estati calde. Il dato più caratteristico è quello dell'umidità, favorita dall'apporto di aria caldo-umida dei venti di scirocco, che rende l'estate afosa e origina nebbie frequenti e fitte durante l'inverno.

Le precipitazioni sono distribuite piuttosto uniformemente durante l'anno, tranne che in inverno, che risulta essere la stagione più secca: nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche, in estate vi sono invece temporali frequenti e spesso grandigeni. In inverno prevale una situazione di inversione termica, accentuata dalla limitata ventosità, con accumulo di aria fredda in prossimità del suolo.

Sono perciò favoriti l'accumulo di umidità che dà origine alle nebbie e alla concentrazione di inquinanti rilasciati al suolo. Le escursioni termiche diurno - notturne non sono di particolare rilevanza.

Sono proprio l'umidità e le piogge a influire significativamente sulla progettazione dell'illuminazione pubblica. La prima, con il fenomeno delle nebbie e delle foschie determina abbassamenti della visibilità che devono essere considerati, mentre le piogge fanno si che il manto stradale bagnato e quindi lucido, risulti riflettente una volta illuminato dagli apparecchi illuminanti. Entrambi i fattori vanno considerati nel caso in cui si presentino con una frequenza sopra la media.

4.2.1 Temperature medie annuali e precipitazioni

Nel territorio in cui è inserito il Comune di Spinea le temperature più basse si registrano nei mesi di dicembre e di gennaio dove il valore medio delle minime giornaliere è di -5,5 °C. Nel periodo estivo, invece, la temperatura minima media raggiunge i 13°C nei mesi di luglio e di agosto. Le massime si presentano nei mesi estivi dove il valore medio delle massime giornaliere supera i 30°C. La temperatura media più bassa si registra nel mese di gennaio (2,9°C) per poi salire nei mesi successivi fino da un massimo nei mesi di luglio e di agosto, dove si registrano temperature intorno ai 23°C. La temperatura comincia nuovamente a diminuire fino a raggiungere i 4°C nel mese di dicembre[1]. Risulta quindi che l'escursione termica media durante l'anno è di circa 20°C**.**

[1] Sulla base dei dati ARPAV relativi alle temperature rilevate dal 1996 -2007.

Il quadro descritto, costruito sulla base di dati ARPAV rilevati dalla stazione di Venezia negli ultimi 20 anni e valido anche per il Comune di Spinea, conferma il trend globale di innalzamento della temperatura. Non sono possibili ragionamenti simili sulle precipitazioni in quanto non emerge alcuna tendenza lineare di riduzione o aumento del quantitativo annuo. Le precipitazioni piuttosto sottolineano il carattere sempre più marcato ed emergenziale di imprevedibilità delle piogge, con l'incremento delle differenze tra anni piovosi e anni asciutti consecutivi.

Tabella 1. Temperature medie annuali e precipitazioni (temperatura in gradi Celsius; precipitazioni in millimetri)

Fonte: ISTAT

VENEZIA	Temperatura media			Precipitazioni	
ANNI	Giornaliera	massime	minime	Giorni con idromet	Totali
1990	13.6	18.0	9.2	67	545
1991	13.4	17.3	8.9	74	747
1992	13.7	17.6	9.4	72	786
1993	13.8	17.7	9.2	72	783
1994	14.6	18.5	10.5	74	718
1995	13.6	17.5	9.2	79	894
1996	13.6	17.5	9.4	65	558
1997	13.7	18.1	9.1	51	425
1998	13.8	18.3	9.1	57	474
1999	14.8	19.0	10.1	38	341
2000	14.5	18.8	9.7	59	517
2001	13.9	18.1	9.4	71	596
2002	14.1	18.1	9.7	75	1,055
2003	14.6	19.0	9.5	49	368
2004	14.4	18.4	10.1	76	642
2005	13.8	17.8	8.9	49	539
2006	14.1	18.4	9.5	52	465
2007	14.7	19.1	10.0	64	947
2008	14.2	18.1	10.0	72	773
2009	14.5	18.3	10.5	33	409

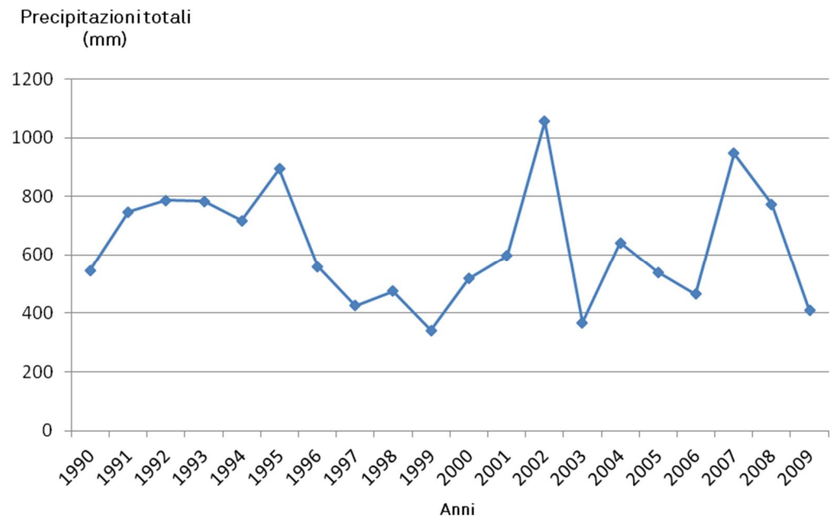


Figura 3 Precipitazioni totali (Fonte ISTAT)

4.2.2 Umidità relativa

I valori più bassi di umidità relativa[2] si registrano nei periodi estivi mentre nei mesi invernali i valori minimi di umidità relativa sono sempre superiori al 60%. Questi dati confermano il fenomeno delle nebbie che si manifestano con maggior frequenza nei mesi più freddi. Complessivamente, durante tutto l'anno i valori medi di umidità relativa sono superiori al 70%. Si osserva come in tutti i mesi dell'anno si sono registrati valori di umidità relativa vicini al 100%.

L'umidità relativa rappresenta uno dei fattori che determinano il benessere dell'uomo negli ambienti *indoor*, assieme alla temperatura dell'aria, alla velocità dell'aria, al calore radiante, all'illuminazione, alla qualità dell'aria/odori e al rumore. Alcuni studi hanno attestato che per persone in buono stato di salute che svolgono attività non troppo impegnativa il benessere termico corrisponde a condizioni di umidità relativa tra il 35 - 50 % e temperatura attorno i 20 - 26 °C. Per poter garantire queste condizioni ambientali ed evitare dunque il senso di affaticamento e afa causato solitamente da un ambiente eccessivamente umido, frequentemente si utilizza a bassi regimi l'impianto di climatizzazione o in alternativa apparecchi specificamente adibiti alla deumidificazione dell'aria. Al maggior utilizzo dei condizionatori o di impianti analoghi corrispondono dunque maggiori consumi.

4.2.3 Anemometria

L'azione del vento interessa la progettazione dell'illuminazione pubblica nel momento in cui la sua presenza arriva a compromettere la stabilità degli apparecchi illuminanti e dei loro pali di sostegno. Nel caso del Comune analizzato si può desumere che questo dato risulta poco significativo.

La direzione preferenziale del vento durante tutto l'arco dell'anno è nord – est (vento di bora). Fanno eccezione i mesi di maggio, giugno, luglio e agosto dove nelle stazioni di Mira e di Mestre si sono registrati venti provenienti da sud – est (vento di scirocco). Per quanto riguarda la velocità dei venti che soffiano nel Comune di Spinea si nota come in media i venti hanno una velocità di 1 m/s e non vi siano variazioni tra i mesi estivi ed i mesi invernali (dati riferiti al periodo 2001 – 2007).

Velocità medie del vento così basse permettono di affermare che l'azione del vento non comporta problemi di stabilità agli apparecchi illuminanti.

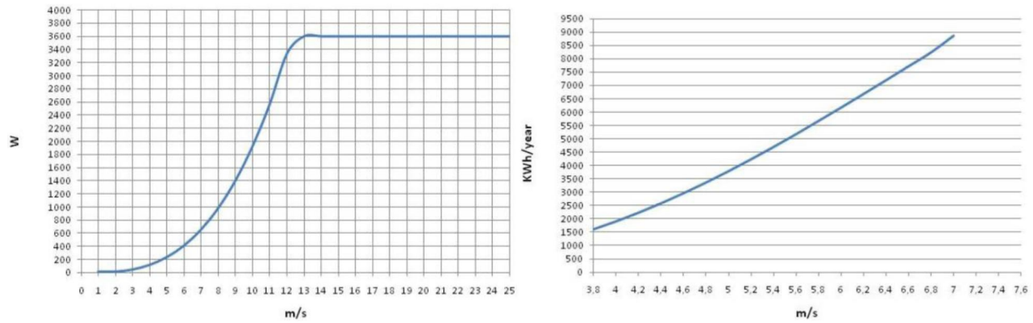


Figura 4 . Prestazioni e produzione esemplificative di un impianto eolico in fibra di carbonio ed alluminio avente altezza di 3.5 m e diametro di 3 m. Sulla sinistra: curva di potenza. Sulla destra: curva di produzione.

4.2.4 Radiazione solare globale

La radiazione globale viene definita come la somma della radiazione misurata a terra su un piano orizzontale proveniente direttamente dal Sole e quella diffusa dal cielo (atmosfera). I rapporti tra le due componenti sono in relazione alle condizioni atmosferiche. La radiazione globale deve essere sempre inferiore a quella massima teorica calcolata al di fuori dell'atmosfera ma può essere, al limite, uguale ai valori massimi teorici calcolati tenendo conto dell'atmosfera.

L'energia solare può essere utilizzata per generare elettricità (fotovoltaico) o per generare calore (solare termico o solare a concentrazione).

I valori di radiazione solare globale per il Comune di Spinea sono il risultato della media dei valori misurati nelle stazioni meteorologiche di Mira e di Zero Branco non essendo a disposizione alcun dato per la stazione di Mestre. Il mese più assolato è luglio con una radiazione solare globale media di quasi 700 MJ/m2; quello meno irradiato è invece dicembre con poco meno di 120 MJ/m2.

Le migliori banche dati oggi disponibili sono offerte dall'ENEA e dagli atlanti solari europei. I dati che emergono evidenziano un irraggiamento annuo massimo di 1439 kWh/mq anno (sud, inclinazione 30°). La variabilità è legata a orientamento, ombreggiamento e inclinazione. Questi dati rendono appetibile l'uso del fotovoltaico grazie anche agli incentivi in "conto energia".

Questi dati rendono appetibile l'uso di **l**a**mpion**i **fotovolta**i**ci autoa**l**imentat**i che utilizzano pannelli aventi rendimento pari o superiori al 10%. È importante ricordare come la L.R. n. 17 del 2009, a dispetto di altre leggi regionali in materia di risparmio energetico nell'illuminazione pubblica, considera questa tecnologia conforme ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico.

4.2.5 Ore di Luce

Ulteriore importante dato ai fini di comprendere la quantità di ore in cui sarà necessario sopperire al buio con l'illuminazione artificiale all'interno del territorio di Spinea, risulta la quantità effettiva di luce al giorno. Tramite calcoli astronomici particolari è possibile definire per la latitudine di Spinea (45°29'22"56) il numero di ore massime di luce, quelle minime e le ore totali in un anno.

[2] Questo parametro è dato dal rapporto tra umidità assoluta e l'umidità di saturazione. Da questo valore dipende la formazione delle nubi, delle nebbie, delle precipitazioni e di tutti i fenomeni di condensa.

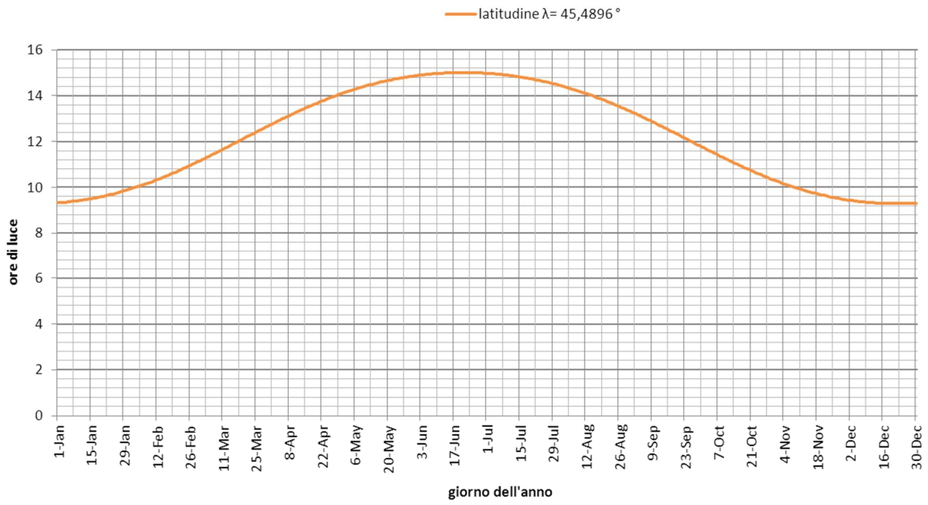


Figura 5. Ore di luce

L'incidenza di questi numeri si ripercuote sulle ore di accensione delle luci (illuminazione pubblica, privata residenziale e industriale) e sulla possibilità di sfruttare l'irraggiamento solare (vedi fotovoltaico e solare termico).

Tabella 2 -Estratto del D.P.R. 412/1993 – pubblicato nel supplemento ordinario n. 96 alla G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993, e successive

Massime ore di luce	15^{h} 0^{min} (21 giugno - solstizio d'estate)
Minime ore di luce	9^{h} 17^{min} (21 dicembre - solstizio d'inverno)
Ore totali di luce in un anno	4464 ^{h}

4.2.6I Gradi Giorno e l'indice HDD

I gradi giorno sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio. Viene inserito all'interno di questo piano in quanto le considerazioni che ne derivano servono a dare un inquadramento più completo della sulle necessità energetiche del Comune, a riprova del fatto che contenere i consumi dell'illuminazione pubblica è un'azione importante e necessaria.

Il D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 e successive modifiche ed integrazioni introduce la classificazione climatica dei comuni italiani e un regolamento per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10 e ss.mm.ii.

Questa normativa in particolare suddivide il territorio nazionale in sei zone climatiche e inserisce i comuni in ciascuna zona climatica in funzione dei gradi giorni, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica:

Tabella 3 - Estratto del D.P.R. 412/1993 – pubblicato nel supplemento ordinario n. 96 alla G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993, e successive

Zona A	comuni che presentano un numero di gradi-giorno non superiore a 600
Zona B	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 600 e non superiore a 900
Zona C	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400
Zona D	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100
Zona E	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000
Zona F	comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 3.000.

Per una determinata località il parametro gradi giorno rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura degli ambienti interni (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera.

In pratica, si tratta di definire, zona per zona, quanti sono i "gradi necessari ogni giorno" per riscaldare una casa.

Per il Comune di Spinea i gradi giorno individuati dal medesimo decreto sono 2.541. È ovvio comunque che questo valore standard varia annualmente a seconda delle condizioni climatiche presentatesi nell'annualità considerata.

In relazione a quanto illustrato dal decreto, Spinea appartiene *alla Zona E - comuni che presentano un numero di gradi - giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000*.

Tabella 4 - Estratto del D.P.R. 412/1993 – pubblicato nel supplemento ordinario n. 96 alla G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993, e successive modificazioni.

COMUNE	**ALTITUDINE**	**AREA CLIMATICA**	**GRADI-GIORNO**
SPINEA	6	E	2541

La zona climatica di appartenenza indica in sostanza in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici. I sindaci dei comuni possono ampliare, a fronte di comprovate esigenze, i periodi annuali di esercizio e la durata giornaliera di accensione dei riscaldamenti, dandone immediata notizia alla popolazione.

Al di fuori di tali periodi, gli impianti termici possono essere attivati solo in presenza di situazioni climatiche che ne giustifichino l'esercizio e, comunque, con durata giornaliera non superiore alla metà di quella prevista a pieno regime.

Tabella 5 - Tabella di sintesi delle zone climatiche e dei rispettivi periodi di accensione degli impianti.

Tabella delle zone climatiche		
Zona climatica	Periodo di accensione	Orario consentito
A	1º dicembre - 15 marzo	6 ore giornaliere
B	1º dicembre - 31 marzo	8 ore giornaliere
C	15 novembre - 31 marzo	10 ore giornaliere
D	1º novembre - 15 aprile	12 ore giornaliere
E	15 ottobre - 15 aprile	14 ore giornaliere
F	nessuna limitazione	nessuna limitazione

Il periodo di attivazione degli impianti per il Comune di Spinea decorre dal 15 ottobre di ogni anno fino al 15 aprile, pari a 183 gg o 184 gg se l'anno comprendente il mese di aprile è bisestile.

I consumi attribuibili alle necessità di riscaldamento non dipendono solo dalla durata del periodo di messa in funzione degli impianti ma anche dalla temperatura giornaliera.

L'indice climatico meglio correlato ai consumi invernali di gas è rappresentato dagli "*Heating Degree Days*" (HDD). Tale indice misura di quanto la temperatura media di ogni giorno devii rispetto ad una determinata temperatura (tipicamente 20°), ed è considerato esplicativo del consumo di gas perché si assume che, per ogni grado inferiore al livello prefissato, i consumatori utilizzino più gas per riscaldare le loro abitazioni.

4.3 Inquadramento demografico

4.3.1 Andamento della popolazione, classi d'età e immigrazione

I comuni compresi nella prima fascia della cintura di Venezia-Mestre tra il 1961 ed il 2006 hanno visto crescere la loro popolazione residente da 65 mila a 132 mila abitanti (+48%). È molto probabile che se, entro il 2020 il Veneto raggiungerà i 5,5 milioni di abitanti, questa prima fascia metropolitana potrà attestarsi intorno ai 150 mila abitanti.

La crescita demografica di Spinea è stata strettamente legata alla crescita industriale di Porto Marghera, che fino agli anni '70 ha consentito alla provincia di Venezia di mantenere lo stesso passo demografico delle altre province centrali del Veneto. La successiva crisi del modello unipolare di Marghera ha comportato una forte battuta di arresto per tutta la Provincia di Venezia. In altri termini, la crescita della città di Spinea si è fermata perché è cambiato il modello urbano costruito intorno alla polarizzazione industriale di Porto Marghera.

L'analisi del trend del saldo sociale indica comunque una recente ripresa demografica del Comune, *non dovuta esclusivamente ai nuovi immigrati dall'estero*. Per tutti gli anni '90 ed i primi quattro anni del 2000 il trasferimento verso altre località di una parte dei residenti locali è stato solo parzialmente compensato dalla corrente di immigrazione dall'estero. Negli ultimi tre anni, viceversa, la rinnovata capacità attrattiva di Spinea, per probabile effetto del nuovo mercato immobiliare, determinato dalla realizzazione di parte dei Progetti Norma residenziali, previsti dall'ultimo Piano regolatore generale comunale (P.R.G.C.) e dal PAT, ha determinato un incremento progressivo del numero di abitanti.

Le fonti ISTAT, evidenziano che al 01/01/2011 la popolazione residente nel Comune di Spinea raggiunge i 27.041 abitanti, con una componente maschile del 48% e una femminile del 52 %.

La variazione media della popolazione tra l'anno 2005 e l'anno 2010 risulta positiva e pari al + 8,7%.

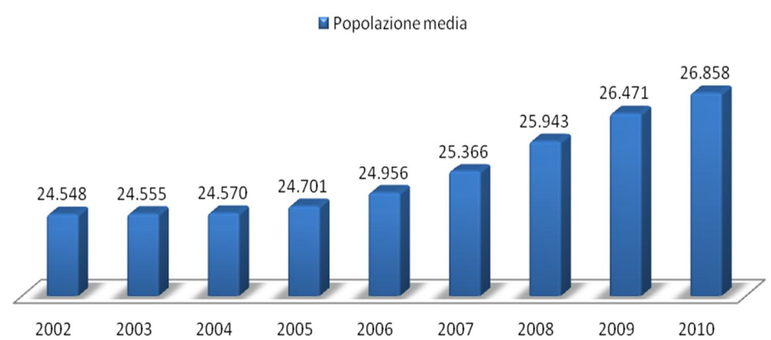


Figura 6 Andamento della popolazione dal 2002 al 2010 (Fonte: ISTAT)

Se questo è il quadro generale occorre però fare alcuni approfondimenti per spiegare il dettaglio e la natura delle nuove tendenze demografiche. Anche a Spinea, infatti, nel campo della dinamica naturale si è registrata una fortissima contrazione dell'indice di fertilità femminile (connesso con l'innalzamento dell'età della prima gravidanza e con la riduzione del numero dei figli pro capite).

Questo fenomeno è stato accompagnato dal corrispondente allungamento dell'età media che, pur registrando una forte differenza tra classi d'età maschili e femminili in età avanzata (a causa del diverso indice di sopravvivenza), si attesta per le donne intorno agli ottant'anni e per gli uomini intorno ai settantacinque anni. Questo modello provoca il ben noto fenomeno del rovesciamento della piramide delle classi d'età: mentre al '71 la piramide della popolazione evidenziava una base giovane ampia, una distribuzione a scalare, fino ad esaurirsi in corrispondenza delle classi dei più anziani, al 2016 si prevede una prevalenza delle classi d'età matura (i giovani di allora diventati quarantenni), una testa ingrossata (gli anziani, diventati molto numerosi, grazie al prolungamento delle aspettative di vita, soprattutto della popolazione femminile), ed una base fragile, quasi dimezzata.

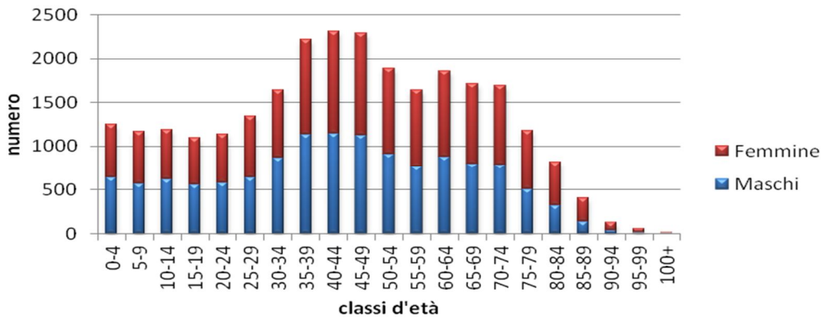


Figura 7 Distribuzione della popolazione per classi di età – anno 2011 (Fonte: ISTAT)

Le elaborazioni ISTAT per l'anno 2011 denotano la presenza nel Comune di Spinea di una popolazione medio-giovane, con tre classi di età di spicco che coprono la fascia di età dai 35 ai 49 anni. Tale dato giustificherebbe la formulazione di azioni di piano orientate al settore residenziale e dei privati (p.e. interventi di efficientamento dell'illuminazione privata). Interventi di questo tipo potrebbero essere percepiti con maggiore interesse da individui appartenenti alle suddette classi d'età, in quanto in grado di assorbire l'intero ammortamento degli interventi stimabile tra i 3 e i 10 anni e di godere inoltre dei vantaggi di tali proposte. Al contrario una popolazione con una forte componente matura - anziana, non risulterebbe sufficientemente interessata ad attuare azioni di cui non riscuote i benefici.

D'altra parte, il progressivo invecchiamento della popolazione negli anni a venire determinerà un'accentuazione della crisi della forza lavoro disponibile, ed una diminuzione relativa del numero dei nati (dal momento che la popolazione femminile in età fertile si sta riducendo) e della quota di popolazione scolastica. Tuttavia, va rilevato come siano ormai evidenti i segni di una importante inversione di tendenza grazie alla sempre più significativa presenza degli immigrati dall'estero.

Al 2006 gli stranieri ufficialmente iscritti presso l'anagrafe comunale costituivano il 4,26% della popolazione (1.066 unità ufficialmente residenti), con una forte componente dell'est europeo (Albania, Moldavia, Romania), ed una presenza maschile e femminile equilibrata (circa il 50%), ad indicare una tendenza all'integrazione sociale, rafforzata da una buona presenza di minori (circa il 20% degli stranieri, contro il 15% della quota totale).

È però molto probabile che la crescita demografica futura del Comune di Spinea sia condizionata in maniera significativa da un ulteriore rafforzamento della corrente di immigrazione dall'estero dal momento che la media provinciale è ormai ben al di sopra il 5%, con casi attorno all'8% (superando a volte anche il 10%) per alcuni comuni del Veneto interessati dalla realizzazione del corridoio infrastrutturale europeo V. E' ipotizzabile che, sulla base di una curva di interpolazione di lungo periodo, un incremento nel prossimo decennio di circa 1.200 persone, dovuto in gran parte al saldo sociale, determinato da un'offerta di condizioni localizzative nuovamente favorevoli, grazie alla nuova accessibilità dell'area, sia alla scala territoriale che a quella locale. Per il periodo successivo è lecito attendersi incrementi annuali di entità decrescente, fino al raggiungimento della soglia di saturazione, che tuttavia in questo momento sembra difficilmente individuabile in termini assoluti.

Resta accertato che, se questa tendenza dovesse essere confermata, con tutta probabilità si vedranno aumentare gli insediamenti abitativi e di conseguenza sarà necessario incrementare la rete d'illuminazione esistente.

4.3.2 Andamento della composizione media della famiglia

I dati riguardanti l'evoluzione del numero delle famiglie e la composizione stessa del nucleo familiare confermano una tendenza diffusa su tutto il territorio nazionale, dimostrano come il numero delle famiglie sia cresciuto in maniera sensibile rispetto all'andamento demografico, passando dalle 1.300 famiglie del 1951, alle 8.372 del 1991, fino alle 10.110 del 2006.

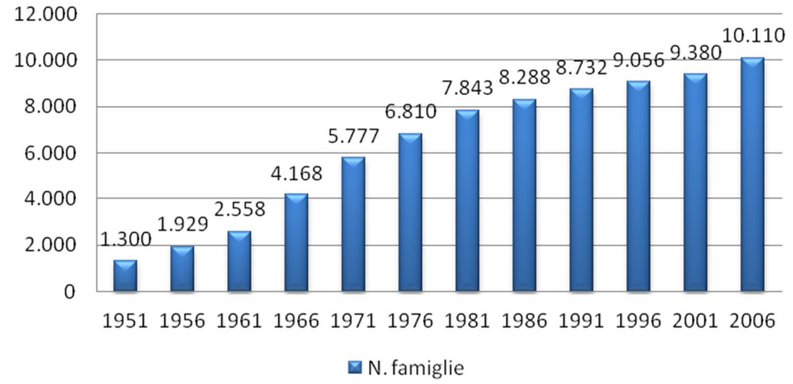


Figura 8 Numero di gruppi familiari – anni 1951 – 2006, (Fonte: PAT - Dimensionamento)

Di contro il nucleo familiare ha subito una progressiva diminuzione dei suoi componenti, seguendo quelle che sono le dinamiche sociali diffuse sul territorio nazionale, passando da una media di 4,69 componenti nel 1951, a 2,88 del 1991, ed a 2,48 del 2006 con un trend che permette di ipotizzare una media di 2,40 componenti nel 2016.

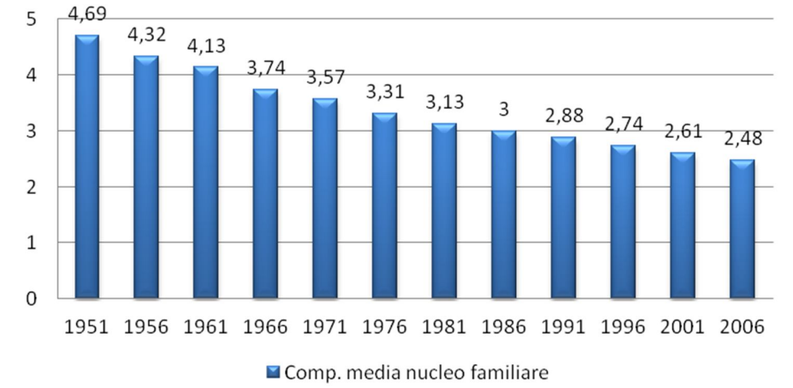


Figura 9. Composizione media del nucleo familiare anni 1951 – 2006. (Fonte: PAT - Dimensionamento)

Questo significa che nel futuro, sebbene con una popolazione in lieve crescita, aumenterà significativamente il numero delle famiglie residenti a Spinea, stabilizzandosi sopra le 12.000 unità, e con esse la domanda di abitazioni. Dal punto di vista energetico tale situazione si traduce con un aumento dei consumi procapite legato alle necessità "vitali" di ogni singola famiglia. Ad esempio accade che un casa

sarà comunque dotata di frigorifero, lavatrice, lavastoviglie, quantunque abita da una persona o da più persone. Ciò implica un incremento dei consumi proporzionale dall'incremento di nuclei familiari.

Nei tempi lunghi si può prevedere un incremento di poco superiore alle 2.000 famiglie. Nel prossimo decennio si può stimare un incremento di circa 1.000 nuove famiglie, sulla base di una composizione media del nucleo familiare attestata intorno a 2,40 unità (600 nuovi nuclei interni e 400 nuclei dovuti all'immigrazione).

4.3.3 Occupazione e reddito

L'analisi del livello di occupazione all'interno del territorio comunale fornisce elementi aggiunti che permettono di orientare la scelta delle strategie e degli ambiti di azione del piano e, nello specifico, di comprendere le disponibilità economiche del settore residenziale – privato per l'attuazione di possibili interventi.

Questo dato interessa in particolar modo il coinvolgimento dei privati che si troveranno a dover adeguare i proprio impianti di illuminazione alla L.R. n. 17/2009. Esiste infatti una precisa fascia di età/reddito per la quale potrebbe risultare particolarmente vantaggioso l'investimento relativo all'adeguamento. Ossia nel momenti in cui si riscontri la possibilità economica di affrontare il costo e qualora sia garantito un tempo di ritorno dell'investimento vantaggioso relativamente all'età dell'investitore.

Dati forniti dalla Regione Veneto e riferiti all'anno 2004 indicano che la popolazione occupata, rispetto al totale dei residenti nel Comune di Spinea risulta in linea con lo scenario complessivo riferibile al contesto provinciale (42% a Spinea contro il 41% della provincia).

L'analisi dei redditi Irpef della popolazione di Spinea indicano inoltre un progressivo incremento dell'importo annuale dichiarato, con percentuali che superano il trend provinciale: per il Comune di Spinea tra gli anni 2005 – 2009 la variazione media dell'importo IRPEF complessivo è pari al 21%, contro una variazione provinciale del 13%. Tuttavia il valore percentuale comunale eguaglia quello provinciale se si considera la variazione 2005-2009 dell'importo medio del reddito della popolazione.

Tabella 6 - Variazione dei redditi IRPEF 2005-2009

Variazioni redditi IRPEF 2005-2009

Nome	Dichiaranti	Popolazione	Importo Complessivo	Reddito Medio	Media/Pop.
Spinea	9,0%	7,6%	21,1%	11,2%	12,6%
Provincia di Venezia	4,2%	3,2%	16,7%	12,0%	13,1%
Veneto	4,0%	3,7%	16,6%	12,2%	12,5%
Italia	4,4%	2,7%	18,0%	13,0%	14,9%

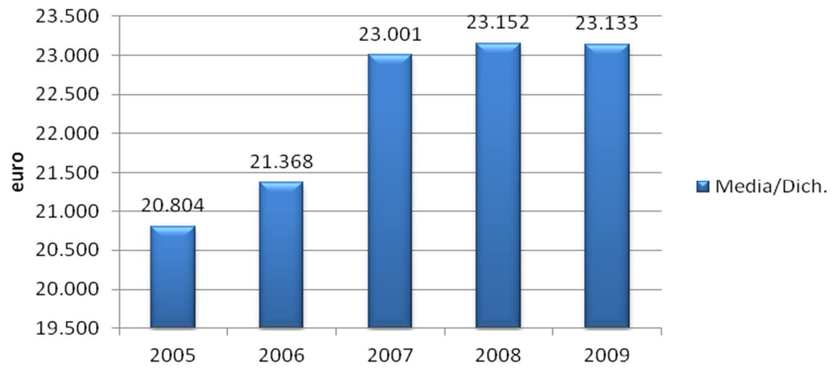


Figura 9. Variazione del valore complessivo del reddito IRPEF nel Comune di Spinea anni 2005-2009 (Fonte: ISTAT)

4.4 Gli abitanti teorici aggiuntivi

Il nuovo carico insediativo è pari a 4.405 nuovi abitanti teorici (misurati sulla base di 150 mc/abitante relativamente alle quantità definite dal PRG e per le quantità aggiunte dal PAT – sulla base di una media 200 mc/abitante) di cui 2.830 già localizzati e 1.575 relativi alle nuove previsioni del PAT. Il carico insediativo totale, relativo agli abitanti teorici, si attesterebbe allora intorno alle 29.504 unità al 2020. Naturalmente si tratta solo di un dato statistico, prodotto di un indicatore di tipo tecnico. In realtà più che di nuove persone si tratta di un carico insediativo che va riferito alle nuove famiglie che si formeranno anche in corrispondenza di una popolazione con tendenza alla crescita lenta.

4.5 L'uso del suolo

L'utilizzo del suolo ha un'importante rilevanza ai fini della pianificazione territoriale e di conseguenza anche nel caso di pianificazione dell'illuminazione pubblica. È evidente infatti che la presenza di aree legate a particolari attività necessità di un illuminamento specifico che andrà considerato nel momento della progettazione degli impianti.

Suolo, atmosfera e vegetazione costituiscono i maggiori serbatoi di carbonio presenti sul pianeta e i principali protagonisti del ciclo biogeochimico del carbonio. Sconsiderati usi del suolo hanno diminuito le coperture di vegetazione forestale in grado di incamerare dall'atmosfera la CO_2 e di fissarla nelle parti verdi delle piante durante il loro accrescimento o di restituirla al suolo sotto forma di carbonio organico. In aggiunta pratiche agronomiche tradizionali non conservative hanno depauperato via via superfici anche molto estese.

Di seguito si propone un quadro sintetico delle tipologie prevalenti di copertura del suolo del Comune di Spinea. Attraverso l'analisi delle foto aeree e della strumentazione urbanistica vigente è stato possibile contraddistinguere nel territorio, aree con caratteristiche omogenee, in relazione all'utilizzo antropico o agricolo oppure relativamente alle coperture naturali presenti

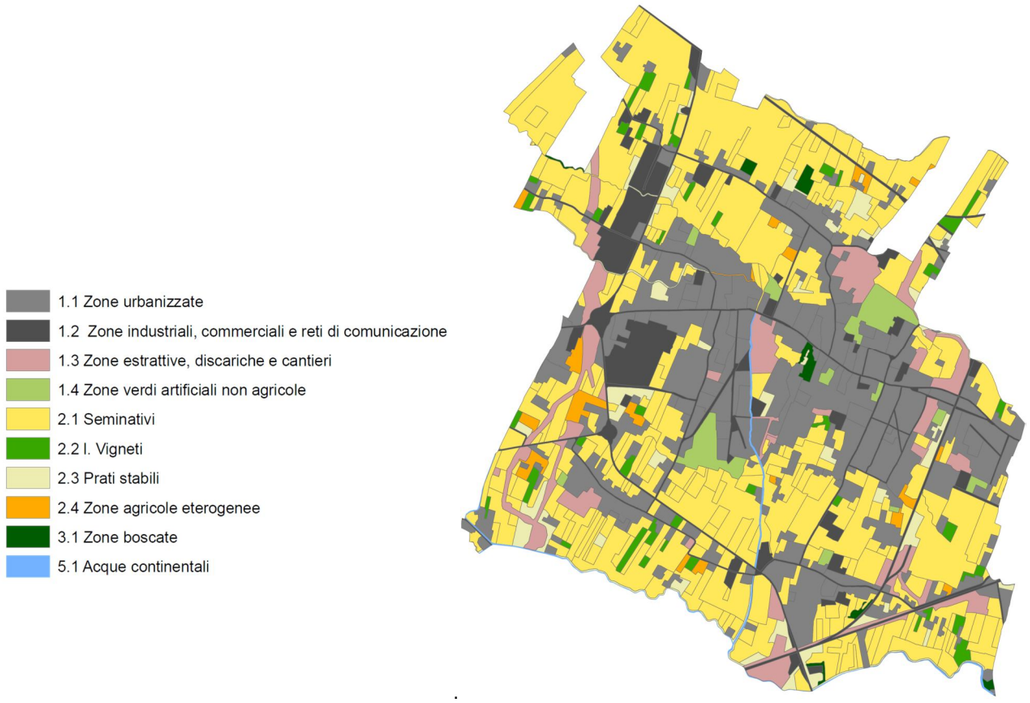


Figura 10. Uso del Suolo (fonte Regione Veneto – aggiornamento dati 2006)

Il territorio comunale risulta caratterizzato per la maggior parte da superficie agricola a seminativo, in una percentuale del 47%. Il tessuto insediativo ricopre una ulteriore consistente porzione del territorio, con una netta predominanza di ambiti residenziali (23%) sul produttivo (4%).

Poco meno dell'8% della superficie del Comune è occupata da infrastrutture viarie, come strade e reti ferroviarie; le zone a servizi occupano circa il 5 % del territorio.

Le restanti porzioni di territorio sono superfici "non costruite" e nel contempo non impiegate in pratiche agronomiche a seminativo. Circa il 13 % della superficie comunale è infatti rappresentata da colture legnose, incolti produttivi, boschetti e formazioni forestali come siepi e filari ed infine corsi d'acqua.

Ciò significa che ben il 60 % del territorio comunale (zone a seminativo, zone verdi urbane, colture legnose, incolti produttivi, boschetti, formazioni forestali, corsi d'acqua), attraverso l'attuazione di azioni di riforestazione e l'introduzione di pratiche agronomiche conservative, potrebbe acquisire un ruolo importante nell'abbattimento della CO_2 prodotta nel contesto comunale. Tuttavia va evidenziato che tali azioni non possono essere contabilizzate per il raggiungimento dell'obiettivo del presente piano, in ottemperanza a quanto previsto dalle linee guida europee.

Tabella 7 - Superfici per categorie d'uso del suolo (fonte Regione Veneto- Anno 2006).

Uso del suolo	Sup (ha)	Sup (%)
zone urbanizzate	348	23,17%
zone produttive	57	3,76%
zone verdi urbane	7	0,47%
zone a servizi	82	5,46%
zone estrattive e discariche	0	0
reti ferroviarie e stradali	116	7,74%
seminativi	710	47,28%
colture legnose	85	5,68%
incolti produttivi	23	1,53%
boschetti e formazioni forestali - siepi e filari	51	3,40%
corsi d'acqua	23	1,51%
TOTALE	1502	100,0%

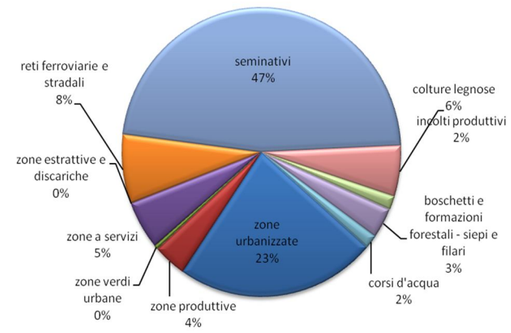


Figura 11. Categorie di copertura di suolo espresse in percentuale

4.6 Ambiti territoriali omogenei - ATO

Il Piano d'Assetto Territoriale costruisce e dimensiona il disegno futuro del Comune individuando Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) che esprimono compiutamente l'organizzazione strutturale del territorio, sia in termini di carico insediativo e di dotazione di standard (per il PAT) sia per gli indicatori di stato e di pressione ai fini della VAS.

Il PAT assume come elemento morfologico guida la rete capillare dei corsi d'acqua (canali e capofossi), elemento fondante l'organizzazione del territorio di pianura e individua ATO di tipo insediativo appartenenti al sistema residenziale (in rosa nella figura), ATO di tipo insediativo (in viola), ATO di tipo agricolo, con funzione ambientale (in verde).

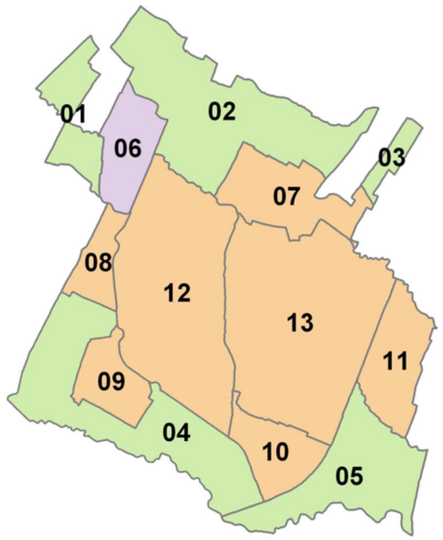


Figura 12 Suddivisione del territorio comunale in ATO

4.7 Patrimonio edilizio: domanda di abitazioni, volumetrie e epoca di costruzione

L'analisi della crescita delle abitazioni occupate mostra un'inversione di tendenza seppur in presenza di una crescita ulteriore della popolazione. L'orizzonte futuro potrebbe essere caratterizzato da un numero di abitazioni occupate sostanzialmente uguale a quello delle famiglie, con un incremento rispetto alle abitazioni attuali di circa 800 – 1.000 unità abitative nel prossimo decennio.

Dal punto di vista della dimensione media degli alloggi va segnalato un comportamento quasi in controtendenza del mercato immobiliare di Spinea rispetto ad altre realtà della Provincia di Venezia. Negli anni '90 infatti, si registra una dimensione media degli alloggi costruiti (comprensiva degli ampliamenti dell'esistente) ancora molto alta (500 mc per alloggio medio, 200 mc per abitante). Considerando tutti gli alloggi costruiti al 2001 risultano circa 400 mc per alloggio. Naturalmente il dato va depurato della quota di ampliamento degli edifici esistenti; in ogni caso il dato risulta almeno tre volte superiore a quello del distretto costiero e superiore a quello registrato, sempre a Spinea, negli anni '80.

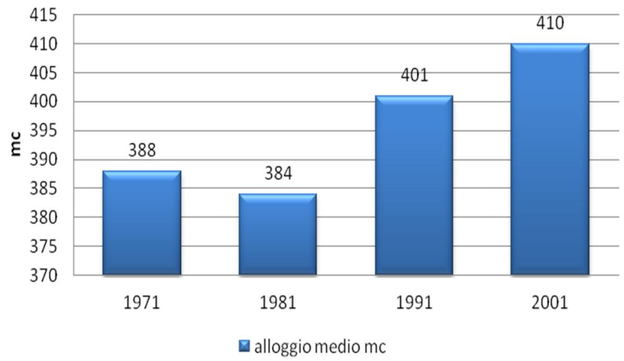


Figura 13. Confronto della volumetria dell'alloggio medio in Comune si Spinea degli anni 1971-1981-1991-2001

Il dato relativo alla dimensione media degli edifici e delle unità immobiliari può essere ulteriormente articolato nelle differenti tipologie d'uso delle unità edificate e delle diverse ATO. In termini di volumi la classe residenziale supera di un ordine di grandezza le restanti tipologie d'utilizzo presenti nel Comune, rappresentando circa il 78% dei volumi edificati nel territorio. Valori non trascurabili sono rappresentanti inoltre dalla classe commerciale (circa 9%), produttivo (8%) e dai servizi pubblici (4%)

Va inoltre evidenziato che dei circa 315.000 mc aggiuntivi previsti dal PAT, 175.600 sono localizzati negli areali di nuova espansione, 28.400 sono localizzati all'interno del tessuto consolidato e circa 111.000 corrispondono ad interventi di riqualificazione dislocati nelle aree centrali (riconversione di volumi già destinati ad attività ricettive e interventi di riconversione in aree del Comune).

Tabella 8. Volumi e superfici (definire fonte e anno)

Edifici esistenti nelle ATO da 1 a 13

Classe	Volume (mc)	%	superficie utile (mq)	superficie coperta (mq)
residenziale	5.841.179	77,79	1.947.060	784.483
commerciale	664.100	8,84	132.820	114.824
direzione	27.630	0,37	9.210	8.195
produttivo	572.136	7,62	114.827	112.080
turistico	1.898	0,03	633	633
agricole	103.614	1,38	34.538	20.721
servizi pubblici	298.616	3,98	99.539	58.046
TOTALE	7.509.173	100,01	2.338.627	1.098.982

Nel territorio comunale il 39% delle abitazioni occupate sono state costruite tra il 1962 e il 1971, il 22% tra il 1972 e il 1981 e il 18% tra il 1946 e il 1961.

Tabella 9. Abitazioni occupate per epoca di costruzione

Abitazioni occupate per epoca di costruzione							
Prima del 1919	1919-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	1992-01	Totale
201	189	1.744	3.783	2.143	907	837	9.804
2,10%	1,90%	17,80%	38,60%	21,90%	9,30%	8,50%	100%

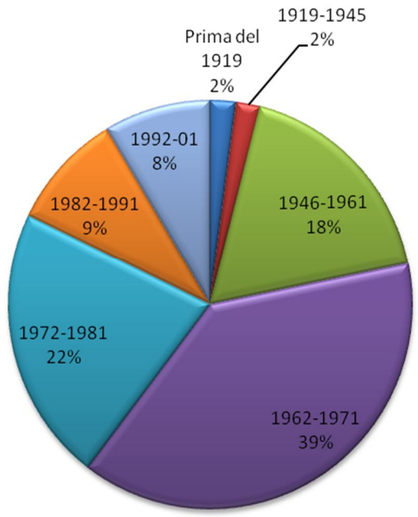


Figura 14 Abitazioni occupate per epoca di costruzione

Dal punto di vista energetico risulta interessante relazionare questi dati con quelli derivanti dallo studio di *"Analisi integrata di scenari di miglioramento dell'efficienza del settore civile e commerciale della Regione Veneto"* (11-12/06/2012, IUAV Venezia). Ciò permette di identificare una griglia delle abitazioni definita in base a epoca di costruzione e tipologia edilizia (casa isolata, case continue, condomini) con attribuzione di un valore stimato kWh/ mq anno di consumi per ogni categoria. Questa semplificazione consente di costruire azioni e stime precise del possibile impatto che un intervento sull'edificio può determinare.

4.8 Classificazione degli ambiti urbani ed extraurbani

L a classificazione degli ambiti urbani ed extraurbani è definita dalla Variante parziale al PRG comunale, ai sensi dell'art. 48 comma 1 della L.R. 11/04 e ss.mm.ii. - variante n. 77.

Adottata con Delibera di Consiglio Comunale n. 69 del 28/11/2011. Sistema informativo territoriale dell'illuminazione pubblica

Coerentemente con le indicazioni da cui alla D.G.R.V. 29 dicembre 2011, n. 2410 "Primi indirizzi per la predisposizione del Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (P.I.C.I.L.)", il territorio è stato suddiviso in zone omogenee, individuando nello specifico:

- Le zone residenziali
- Le zone produttive
- I centri commerciali
- Le zone agricole
- Le aree a parcheggio con superficie superiore a 500 mq
- Le aree a parco
- La rete ciclabile

4.9 I settori produttivi

4.9.1 Superfici occupate dalle utenze non domestiche

I dati raccolti per la strutturazione della tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani (TIA) permettono di realizzare un quadro alternativo sull'evoluzione dell' occupazione di superficie nel Comune, distinta per tipologie di utenza. Chi detiene o occupa a qualsiasi titolo un immobile o una superficie operativa deve presentare infatti una Denuncia ai fini dell'applicazione della TIA, dichiarando la superficie dell'immobile, l'uso a cui è destinata, i dati catastali oltre ai suoi dati personali.

Dall'interpretazione dei dati relativi agli anni 2005 – 2010 emerge una situazione piuttosto stabile di sviluppo delle utenze non domestiche, caratterizzata dalla prevalenza in termini di superficie complessiva occupata di sette settori produttivi corrispondenti a magazzini, attività industriali e artigianali di produzione, negozi e alimentari, uffici e scuole.

Volendo scendere nel dettaglio, in entrambi gli anni analizzati il settore "Autorimesse e magazzini senza vendita diretta" resta l'ambito con maggiore superficie complessiva occupata. Cambia al contrario la seconda categoria in ordine di superficie occupata, con la contrazione delle attività attribuibili al settore "Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto" e una spiccata crescita di uffici, agenzie, studi professionali

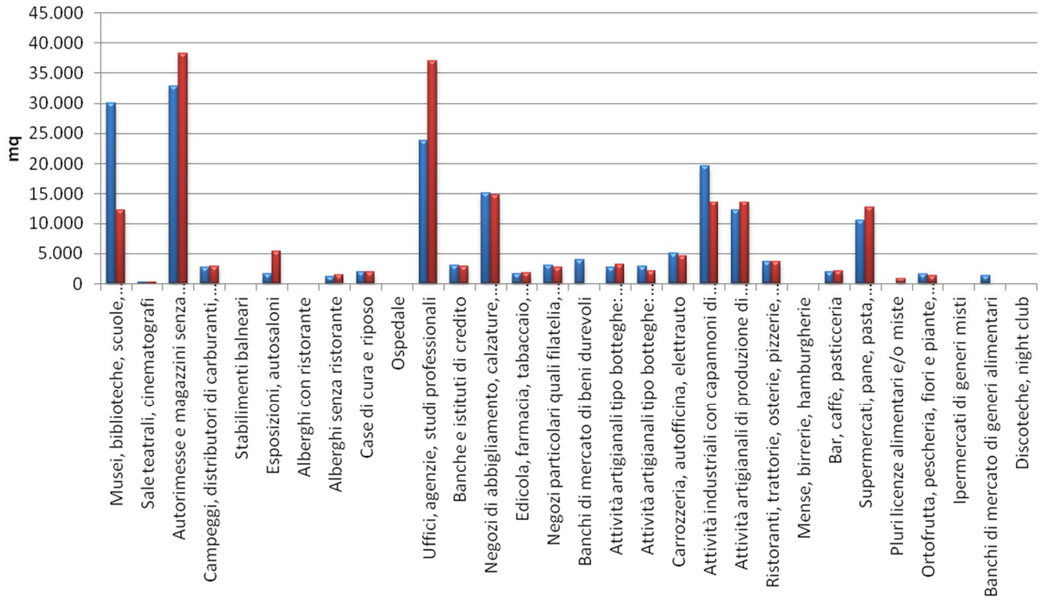


Figura 15. Utenze e superfici registrate per la tariffa RU anno 2005 (blu) – anno 2010 (rosso)

Tabella 10. Utenze non domestiche

Settore Tributi e Patrimonio - Comune di Spinea	2005 *Dati al 31/03/2005*		2010 *Dati al 19/02/2010*			
Descrizione	N. utenze	Sup. mq	N. utenze	Sup. mq	Var. n. utenza	Var % sup
Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	46	29.974	36	12.226	-10	-59,2%
Sale teatrali, cinematografi	1	300	1	300	0	0,0%
Autorimesse e magazzini senza vendita diretta	69	32.811	109	38.224	40	16,5%
Campeggi, distributori di carburanti, impianti sportivi	11	2.670	12	2.817	1	5,5%
Stabilimenti balneari						
Esposizioni, autosaloni	4	1.622	12	5.352	8	230,0%
Alberghi con ristorante						
Alberghi senza ristorante	1	1.152	8	1.423	7	23,5%
Case di cura e riposo	1	1.958	1	1.956	0	-0,1%
Ospedale						
Uffici, agenzie, studi professionali	285	23.776	311	37.023	26	55,7%
Banche e istituti di credito	10	2.998	8	2.796	-2	-6,7%
Negozi di abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	94	15.088	91	14.830	-3	-1,7%
Edicola, farmacia, tabaccaio, purificazione	28	1.660	29	1.842	1	11,0%
Negozi particolari quali filatelia, tende, tappeti, cappelli e ombrelli antiquariato	44	3.090	35	2.673	-9	-13,5%
Banchi di mercato di beni durevoli	102	3.895				
Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	54	2.636	60	3.187	6	20,9%
Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	41	2.852	33	2.109	-8	-26,1%
Carrozzeria, autofficina, elettrauto	27	4.963	23	4.595	-4	-7,4%
Attività industriali con capannoni di produzione	34	19.626	24	13.597	-10	-30,7%
Attività artigianali di produzione di beni specifici	70	12.182	67	13.562	-3	11,3%
Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	22	3.624	19	3.683	-3	1,6%
Mense, birrerie, hamburgherie						
Bar, caffè, pasticceria	24	1.922	29	2.140	5	11,3%
Supermercati, pane, pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	59	10.472	49	12.659	-10	20,9%
Pluri licenze alimentari e/o miste			7	808	7	
Ortofrutta, pescheria, fiori e piante, pizza al taglio	24	1.561	21	1.285	-3	-17,7%
Ipermercati di generi misti						
Banchi di mercato di generi alimentari	39	1.316			-39	
Discoteche, night club						
	1090	182.148	985	179.087		

4.9.2 Attività insediate

L'analisi delle attività produttive è stata condotta sulla base della classificazione ATECO (2002). Prendendo in esame i dati rappresentativi delle attività economiche insediate all'interno del territorio comunale di Spinea emerge come, al 2001, risultino insediate 1.432 aziende, operanti in prevalenza all'interno del settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio (30%), delle attività immobiliari e servizi informatici e alle imprese (21,4%) e delle attività manifatturiere (11,6%).

Il grafico di seguito riportato costruito dal Servizio Studi e Statistica della Camera di Commercio di Venezia - mette a confronto le aziende insediate nei due anni di riferimento per la costruzione dell'IBE (2005 – 2010). Nel complesso si registra un leggero incremento delle imprese attive nel territorio fatta eccezione per il settore manifatturiero, agricolo e il settore dei trasporti. Nel 2010 compaiono 106 nuove aziende classificate nella voce altri servizi.

In entrambi gli anni di riferimento i settori commercio e artigianato rappresentano in quantità pressochè equivalenti quasi il 50 % delle imprese presenti nel territorio, seguite dal settore edile e dal settore dei servizi alle imprese.

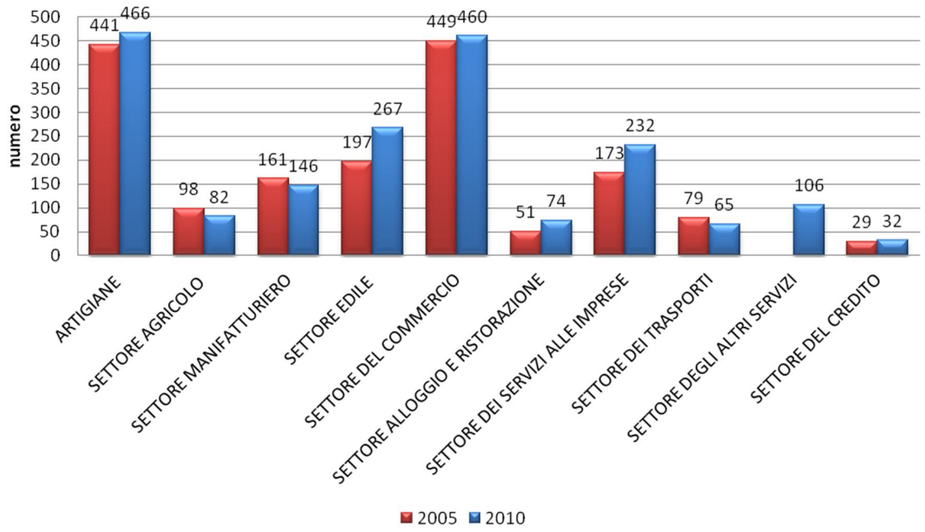


Figura 16 di impresa attive nel 2005 e 2010. FONTE: Elab. Servizio Studi e Statistica C.C.I.A.A. di Venezia su dati Stock View - Infocamere. Bollettino di Statistica n. 1 /2006.

Analizzando gli addetti, e la loro distribuzione all'interno delle diverse tipologie di attività, si osserva come più del 70% della popolazione svolga attività inerenti il settore terziario - commerciale. In particolare un elevato numero di persone trova lavoro nel commercio al dettaglio in esercizi non specializzati. Al di là di questa situazione particolare, in generale le attività relative a tale gruppo di attività economiche appaiono di dimensioni piccole, con una media tra uno e cinque componenti.

Anche il settore manifatturiero (industrie tessili e dell'abbigliamento, metallurgia, fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, fabbricazione di macchine elettriche ed apparecchiature elettriche, elettroniche ed ottiche) impiega un buon numero di addetti (10%), in aziende di dimensioni medie, con un numero medio di componenti tra i 15 e i 50.

Nel caso del Comune di Spinea, sproporzionato e inatteso come numero di addetti al settore terziario, la sede della PAM potrebbe dare ragione del peso del suddetto settore. In effetti, spesso il peso di un'unica ed importante localizzazione terziaria – sia essa unità locale o sede d'impresa – determina una specializzazione che non riguarda diffusamente la struttura del luogo.

Oltre ai settori terziario – commerciale e manifatturiero si segnalano il settore alberghiero e della ristorazione, che garantisce un'occupazione a più di 1000 persone, ed il settore delle attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca e servizi alle imprese (in particolare studi legali, studi commerciali, studi di architettura e di ingegneria) in cui operano più di 500 addetti.

Facendo riferimento al contesto territoriale Spinea occupa, proprio per quanto riguarda il settore terziario, un peso rilevante, esplicabile alla luce di due elementi, un primo, come sopra evidenziato risiede nel polo determinato dalle attività legate alla PAM. Il secondo fattore è da ricercare nel ruolo di "periferia metropolitana" che spinge ad accentuare un'economia di servizio al cittadino, rispetto altri settori.

Tabella 11. Dimensioni delle imprese nel territorio di Spinea(Anno 2001).

CODICE ATECO	CLASSI DI ADDETTI										TOT
	1	2	3-5	6-9	10-15	16-19	20-49	50-99	100-249	>249	
A. Agricoltura, caccia e silvicoltura	3	0	0	0	13	0	0	0	0	0	16
B. Pesca, piscicoltura e servizi connessi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D. Attività manifatturiere	42	56	153	162	177	137	196	141	144	0	1208
E. Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Costruzioni	80	72	99	35	11	68	69	0	0	0	434
G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio	252	180	203	143	59	34	75	0	0	8462	9408
H. Alberghi e ristoranti	10	38	49	59	0	0	0	0	0	970	1126
I. Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni	51	20	28	38	40	0	29	0	0	0	206
J. Attività finanziarie	25	6	6	16	0	0	0	0	0	0	53
K. Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, servizi alle imprese	222	82	116	49	25	0	0	63	0	0	557

AEQUA GROUP
www.aequagroup.com
DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

L. Amministrazione pubblica	0	0	0	0	0	0	0	0	161	0	161
M. Istruzione	1	6	20	6	0	0	0	0	0	0	33
N. Sanità e assistenza sociale	49	22	34	22	12	0	0	0	0	0	139
O. Altri servizi pubblici, sociali e personali	31	22	66	18	0	0	29	0	0	0	166
TOTALE	767	504	774	548	337	239	398	204	305	9432	13508

4.9.3 Settore primario

Lo sviluppo delle attività commerciali e artigianali, la fitta rete infrastrutturale che interessa il territorio comunale e la parcellizzazione delle proprietà hanno contribuito alla diminuzione delle attività agricole e della Superficie Agraria Utilizzata: nel 2000, dei 1503 ha di superficie comunale solo 635 sono destinati a SAU – pari al 42 % della Superficie Territoriale Comunale (STC).

Osservando le serie storiche e la cartografia degli ultimi decenni si nota un progressivo decremento della SAU corrispondente, in parte, all'aumento della superficie destinata a orti, giardini e parchi privati (il rapporto tra SAU e STC è nettamente inferiore alla media regionale per i comuni di pianura).

Sulla base dei dati del Censimento generale dell'industria e dei servizi (ISTAT 2001) il settore primario risponde a meno dell'1% delle Unità Locali Totali. Il risultato tiene conto soltanto delle categorie di attività economiche incluse nel campo di osservazione del censimento, ovvero le categorie 01.13.1 (colture viticole e aziende vitivinicole: trasformazione di uva per la produzione di vino), 01.25.5 (allevamenti extra – agricoli), 01.4 (servizi all'agricoltura/zootecnia), 01.5 (caccia/cattura di animali per allevamento/ripopolamento selvaggina) e 02 (silvicoltura, utilizzazione aree forestali e servizi connessi). Le caratteristiche delle aziende agricole risultano essere composite: la forma di gestione più diffusa è quella "part-time", in particolar modo per la tipologia più diffusa di aziende medio-piccole. Presenti anche, benché in dimensione minore, le aziende guidate da coltivatori diretti e pensionati.

La conduzione delle aziende agricole è familiare come dimostrano i dati ottenuti dal Censimento dell'Agricoltura 2001. I conduttori dell'azienda sono per circa i 2/3 maschi ed hanno un'età media di 63 anni. I titolari dell'aziende sono in genere coadiuvati dai coniugi o da parenti. Per quanto riguarda il livello di istruzione dei capi dell'azienda il 50% possiede il diploma di scuola elementare; solo il 9% non ha un titolo di studio. Il numero di aziende di dimensioni considerevoli risulta in diminuzione, con un aumento di quelle di dimensioni minori, mediamente inferiori ai due ettari. Nel dettaglio, delle 268 aziende censite nel 2002, ben 137 (50%) disponevano di meno di un ettaro (per un totale di circa 74 ettari - in media circa 0,54 ettari); solo 14 aziende hanno più di 10 ettari e solo 2 più di 30 ettari, (per un totale di circa 83 ettari – in media circa 41,5 ettari), evidenziando i caratteri gestionali sopra descritti.

Le colture più diffuse sono quelle a seminativo (246 aziende con circa 563 ettari), con metodi di rotazione tipici delle zone asciutte ad agricoltura povera mentre è in riduzione la superficie a viticoltura (124 aziende con circa 27 ettari). Nello specifico le colture più estese sono granoturco (199 aziende con circa 391 ettari), soia (22 aziende con circa 105 ettari) ed erba medica (31 aziende con circa 29 ettari). Notevole, soprattutto alla luce dell'estensione delle aziende, la componente floro-vivaistica (3 aziende con circa 12 ettari).

Nel territorio comunale di Spinea sono presenti diversi allevamenti. Gli animali più allevati appartengono alla categoria degli avicoli con 4.161 capi per 177 aziende (in media 24 capi per azienda). Questi animali vengono in genere allevati per le uova (galline da uova) e per la carne (polli da carne). Altra categoria ben rappresentata è quella dei conigli (55 aziende per 853 capi). Non mancano gli allevamenti di bovini, in particolare vacche da latte di 2 o più anni di età (239 capi per 11 aziende) e femmine da allevamento. Le aziende che producono il latte consegnano la maggior parte del latte munto al caseificio; solo una piccola parte viene impiegata per l'alimentazione umana familiare o per l'alimentazione del bestiame in azienda.

4.10 Il traffico e la mobilità

4.10.1 Viabilità

Il sistema infrastrutturale viario che caratterizza il territorio comunale si può identificare in due livelli. Un primo livello costituito dalle due arterie principali che attraversano il Comune: SP 32 Miranese (via Roma a Spinea) con direzione est-ovest e via Costituzione, con direzione nord-sud. Quest' ultima strada è suddivisa nei tratti: SP81, che va da Crea a Marghera; SP81/dir, che va dalla rotatoria di Crea a via Taglio; SP36, che da Spinea va verso Maerne e Martellago. Queste arterie costituiscono una rete a scala intercomunale; collegano, infatti, Spinea: al Comune di Mirano, verso ovest; al Comune di Venezia e alla tangenziale di Mestre, a est; al Comune di Martellago, a nord; Mira e alla statale 309 Romea, a sud.

Il secondo livello è formato da una maglia stradale che si estende dalla Miranese e copre l'intero territorio comunale, piuttosto frammentata, di limitata capacità e spesso priva di connessioni.

La realizzazione del Passante di Mestre e del Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale, hanno contribuito a sgravare via Miranese da una parte del traffico di attraversamento, con conseguente miglioramento della qualità ambientale.

4.10.2 Traffico e mobilità

Il Comune di Spinea occupa una posizione strategica di collegamento tra la città di Mestre - Venezia e i principali centri urbani dell'entroterra veneziano. Pur essendo un asse urbano, via Miranese risulta dunque caricata in gran parte con flussi di traffico di attraversamento che costituiscono un forte elemento di disturbo e interruzione del centro abitato.

Realizzare un quadro di riferimento del traffico e della mobilità del Comune non risulta cosa agevole; richiede l'analisi aggiuntiva delle dinamiche in atto esternamente all'area come pure la valutazione dei rapporti tra il sistema infrastrutturale interno e quello del contesto territoriale un cui si trova inserito il Comune. Ciò significa che le eventuali criticità sul traffico dipendono da fenomeni congiunti, che possono essere governati solo parzialmente dalle scelte assunte dal piano.

Alcune generiche considerazioni sul traffico e sulla mobilità nel Comune di Spinea possono essere effettuate utilizzando i dati pubblicati annualmente dall'ACI, con riferimento specifico agli anni 2005 - 2010.

I dati descrivono il numero di mezzi distinti per categoria registrati nel 2005 e nel 2010 da soggetti residenti nel Comune di Spinea. Restano dunque esclusi i mezzi che generano traffico di attraversamento.

Le pubblicazioni descrivono lo stato del parco veicolare che emerge dalle risultanze dei veicoli registrati al 31/12 dal Pubblico Registro Automobilistico (P.R.A), sottolineando che può esserci un qualche scostamento tra il cosiddetto circolante teorico (iscritto al P.R.A.) e quello effettivamente circolante su strada.

Nei due anni di riferimento si registra un incremento sostanziale dei mezzi immatricolati, in maggioranza rappresentato dalla categoria "autovetture", che nel 2010 raggiunge il valore di 14.776 su un totale di 18.541.

Si tratta di una crescita del numero di auto del 5,4% in 5 anni, corrispondenti a 1,4 auto/famiglia (1,25 auto/abitante).

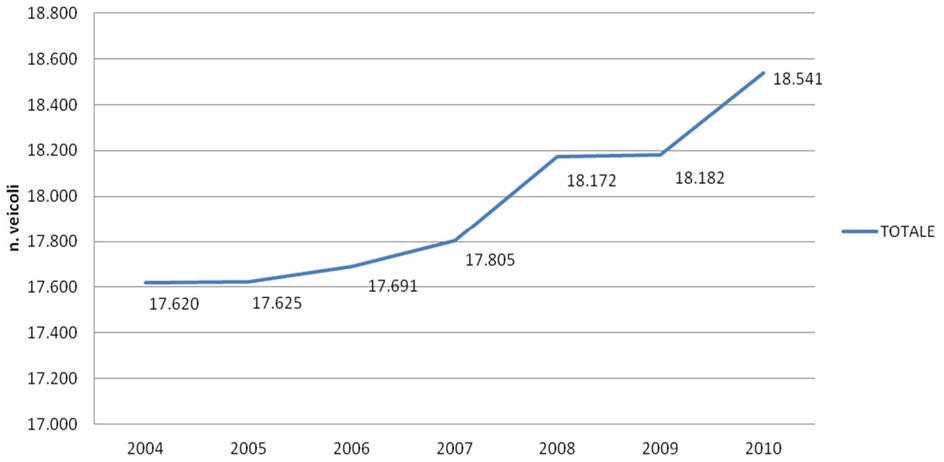


Figura 17 Parco veicolare per categoria anno 2005 – 2010 (fonte ACI)

Tabella 12

	2005	2010
AUTOBUS	104	131
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	777	793
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	255	404
AUTOVETTURE	*13.993*	*14.776*
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	16	13
MOTOCICLI	1.716	2.131
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	5	9
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	498	59
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	188	164
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	73	61
ALTRI VEICOLI		
TOTALE	17.625	18.541

L'incremento dei mezzi circolanti registrato tra l'anno 2005 e l'anno 2010 non modifica complessivamente i rapporti percentuali tra le categorie dominanti; in entrambi gli anni le tre principali categorie responsabili del traffico sono rappresentate da autovetture (80 % nel 2010 e 79% nel 2005), dai motocicli (11 % nel 2010 e 10% nel 2005) e dagli autocarri trasporto merci (4% nel 2005 e nel 2010)

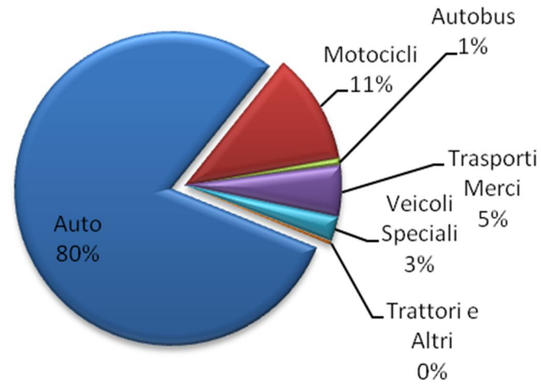


Figura 18 Veicoli immatricolati per tipologia – anno 2010 (fonte ISTAT)

4.10.3 Evoluzione dei volumi di traffico locale e di attraversamento

La realizzazione del Passante Autostradale ed il Servizio Ferroviario Metropolitano Regionale, con le necessarie opere complementari, rappresentano un'interessante opportunità per orientare i volumi di traffico e nel complesso, la generale trasformazione del territorio Spinea. La realizzazione di queste opere ha infatti già iniziato a sgravare via Miranese da una parte del traffico di attraversamento, con conseguente miglioramento della qualità ambientale del Comune.

Dal punto di vista della viabilità su rotaia, Spinea possiede due linee ferroviarie che inseguono i margini meridionali, settentrionali e orientali del territorio comunale: la linea Padova - Venezia e la Trento - Venezia.

Nel 2008 si sono inoltre completati alcuni lavori previsti dal Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale del Veneto (SFMR), redatto nel 1989 dal Piano regionale dei Trasporti (PRT).

Il SFMR si prefigge di garantire la mobilità della popolazione veneta in un contesto territoriale a struttura policentrica, di aumentare la qualità dei servizi regionali di trasporto collettivo in modo da renderli competitivi con il trasporto individuale, di contribuire al contenimento dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico generati dalla mobilità e di aumentare la sicurezza del trasporto, che nel Veneto costituisce elemento di particolare gravità.

Nel Comune di Spinea il SFMR, in aggiunta alla realizzazione di una nuova stazione, situata a nord di via Miranese, ad est del centro di Spinea, ha previsto anche la realizzazione di:

- nuova viabilità di accesso, per collegare non solo la vicina via Miranese ma anche la rete locale, tramite via Asseggiano;

- realizzazione di un parcheggio scambiatore, in prossimità della stazione e EST della stessa;
- riapertura di una tratta in disuso, cioè il troncone sud della linea ferroviaria dei Bivi;
- eliminazione di una tratta ferroviaria, nella tratta Asseggiano - Mestre;

Per quel che riguarda il Passante, l'area del Comune direttamente coinvolta è quella più occidentale, in località Crea e Fossa, attraverso l'ambito di confine ovest da sud a nord. Tuttavia l'opera ha ricadute sul sistema territoriale fisico dell'intero Comune, come anche sugli aspetti trasportistici e sulle dinamiche localizzative di attività produttive e contesti residenziali, alla luce dei nuovi livelli di accessibilità.

Considerando il quadro della mobilità, lo schema che deriva dall'entrata in esercizio dell'opera evidenzia come l'accesso localizzato sud-ovest abbia definito una riclassificazione degli assi della SP 81 in direzione est – verso Marghera e Venezia – e in direzione nord, in collegamento con l'area produttiva di Spinea e di Martellago.

Durante la progettazione del sistema del Passante di Mestre sono stati definiti inoltre un insieme di interventi infrastrutturali, di natura essenzialmente locale, definite "opere complementari" che rappresentano un adeguato bypass con la rete ordinaria nei nodi di scambio e permettono di convogliare in modo sostenibile la mobilità dell'area e migliorare il livello di servizio e il traffico congestionato.

Nel caso del territorio di Spinea le opere complementari del passante sono sostanzialmente tre:

- Intervento 8 – Adeguamento S.P. 36 da Fossa a Rossignago. Prevede l'allargamento della camionabile nel tratto dalla Fossa fino alla nuova rotonda che sorgerà all'ingresso del nuovo sottopasso ferroviario di Maerne. In questo tratto di provinciale è prevista la realizzazione di una terza corsia, con ciclabile e uno stradello a senso unico in direzione Fossa, con, l'accesso ai centri commerciali.

Figura 19. La nuova rotonda in fase di realizzazione all'ingresso del sottopasso ferroviario di Maerne

- Intervento 9 – collegamento Rossignago – Asseggiano. Dalla rotonda di Maerne si innesterà una bretella che correrà lungo la ferrovia, verso Asseggiano: due chilometri e 300 metri di asfalto per bypassare il centro città, sbucando in via Asseggiano (nuova rotonda) collegandosi con la viabilità di viale 11 Settembre, quindi rotatoria della stazione di Spinea con innesco su via Roma.

Figura 20 Render della Tangenziale Nord

- Intervento 8 BIS - Bretella Sud – Collegamento via Martiri della libertà – Via Capitanio. Poco più di un chilometro, niente rispetto a quello che accadrà a nord, ma la bretellina passerà sopra i campi da calcio del Villaggio dei Fiori, scavalcando il Rio Cimetto e collegandosi alla viabilità urbana con due rotatorie, una della quali, quella su via Capitanio, di forma ovale e con ben cinque innesti

Figura 21 La rotatoria ovale prevista su via Capitanio

4.10.4 La mobilità pendolare

Sulla base dei dati forniti dalla Regione Veneto è stato possibile delineare un quadro abbastanza dettagliato sul sistema dei pendolari nel Comune di Spinea. Per motivi di maggior chiarezza sono stati distinti gli spostamenti dei lavoratori da quelli degli studenti e l'analisi è stata condotta su tre livelli distinti:

1. uscite dal Comune di Spinea per motivi di lavoro e di studio;

2. entrate nel Comune di Spinea per motivi di lavoro e di studio;

3. spostamenti all'interno del Comune di Spinea per motivi di lavoro e di studio (auto – contenimento).

4.10.5 Pendolarismo per motivi di lavoro

Le uscite

Il numero di lavoratori che hanno un'occupazione in un comune diverso da quello di residenza è di gran lunga superiore al numero di persone che lavorano nel comune di residenza (poco più di 7.000 contro meno di 2.000); è discreto invece il numero di individui che da altri comuni si recano a Spinea per motivi di lavoro. I residenti nel Comune che lavorano nel territorio comunale si spostano nel 54% dei casi con l'auto. Buono è il numero di persone che si muove a piedi o in bicicletta (32%). La maggior parte di coloro che lasciano il Comune per motivi di lavoro trova un posto di lavoro nei comuni limitrofi. Da osservare come il Comune di Venezia assorba il 60% delle uscite giornaliere dal Comune di Spinea ; altri comuni raggiunti da un discreto numero di lavoratori sono Mirano; Santa Maria di Sala, Mira, Scorzé e Salzano. Il Comune non appartenente alla provincia di Venezia che da lavoro a molti abitanti di Spinea è Padova con 293 presenze. Il 70% dei lavoratori si reca al lavoro utilizzando l'auto privata (64% come conducente e 6% come passeggero). Il 20% si serve dei mezzi pubblici (treno, autobus urbano e autobus extra – urbano) mentre il rimanente 10% utilizza lo scooter, la bicicletta o va al lavoro a piedi.

Le entrate

Per quanto riguarda le entrate, i dati a disposizione rivelano che le attività commerciali ed industriali presenti all'interno del territorio comunale danno lavoro agli abitanti dei comuni confinanti di Mira, Mirano, Salzano, Martellago, Santa Maria di Sala e Venezia (i lavoratori provenienti dai comuni suddetti costituiscono il 78% delle entrate).Lo scenario non si discosta molto da quello visto per le uscite anche se si nota un aumento nell'impiego dell'auto privata a discapito dei mezzi pubblici che registrano un calo nel loro utilizzo. Resta comunque il fatto che in entrambi i casi l'impiego dei mezzi pubblici è basso. Per quanto riguarda l'ora di partenza, si nota come la stragrande maggioranza dei lavoratori lascia la propria abitazione per recarsi al posto di lavoro prima delle 8,15 (circa l'80% del totale). Questo implica che tra le 7 e le 8 del mattino si registra un picco di traffico ingrossato anche dal numero di mezzi sulle strade impiegati per portare gli studenti a scuola. Il tempo in media impiegato per andare al lavoro dipende da numerosi fattori (distanza casa - lavoro, traffico, ecc) ma in genere non è mai superiore a 60 minuti.

4.10.6 La mobilità ciclo-pedonale

Osservando le cifre degli spostamenti per motivi di studio si osserva, diversamente da quanto visto per il pendolarismo lavorativo, che quasi la metà dei flussi rimane all'interno del Comune di Spinea. Il risultato dell'analisi è facilmente spiegabile se si assume che i bambini in un'età scolare compresa tra i 6 ed i 13 anni frequentano le scuole primarie e secondarie inferiori del comune di residenza. Il 49% degli studenti che frequenta le scuole del Comune si sposta in bicicletta o a piedi. Va però sottolineato che elevato è il numero dei bambini che vengono accompagnati a scuola in auto (42%) mentre solo il 3% raggiunge la scuola utilizzando l'autobus scolastico o l'autobus urbano. Per quanto riguarda le uscite, si osserva come il 52% degli studenti studia nel Comune di Venezia che, oltre ad essere sede di università, è in grado di offrire una vasta gamma di scuole superiori. Secondo a Venezia è il Comune di Mirano che accoglie il 27% degli studenti di Spinea. Inoltre i dati a disposizione rivelano che anche la città di Padova con le sue offerte attrae un discreto numero di studenti spinetensi. Il mezzo maggiormente impiegato per raggiungere la scuola è l'auto privata (sia come conducente che come passeggero) ma molto utilizzati sono anche il treno (20%) e l'autobus extra – urbano (21%). Infine esiste anche un flusso di studenti dai comuni esterni (principalmente Venezia e Salzano) verso Spinea.

Come prevedibile, la maggior parte degli studenti parte da casa per recarsi a scuola tra le 7:15 e le 8:15; il tempo impiegato per raggiungere l'edificio scolastico varia a seconda della distanza casa – scuola e del traffico ma in genere è sempre inferiore ai 60 min.

4.11 Integrazione con altri piani territoriali

A livello di pianificazione, recentemente è stato redatto il P.A.E.S. del Comune di Spinea il quale, dopo aver individuato le peculiarità cittadine mediante un approfondito inquadramento territoriale ha dato modo di ottenere l'Inventario di Base delle Emissioni di CO2 in atmosfera che ha fornito un'importante indicazione in merito a quelli che risultano essere i principali centri di consumo energetico sui quali intervenire per migliorarne l'efficienza e la produttività.

Il risultato complessivo, derivante dai dati raccolti, evidenzia in primo luogo la quasi ininfluente incidenza del patrimonio comunale (circa 3%) sui consumi energetici complessivi, viceversa fortemente dipendenti dalla componente di traffico urbano (circa 40%) e soprattutto dal settore residenziale (circa 57%).

D'altronde, alta densità significa elevato numero di abitazioni a parità di spazio occupato, significa incremento dei veicoli e del traffico da essi generato, significa continua necessità di servizi. Dal punto di vista del P.A.E.S. ciò si traduce nella ricerca di azioni che possano mitigare la forte presenza dell'uomo e delle trasformazioni da lui indotte, legando le principali scelte strategiche ad interventi di riqualificazione energetica che comprendano un elevato numero di edifici privati nonché il miglioramento della mobilità urbana.

Per abbattere le emissioni di CO_2 in atmosfera secondo i dettami previsti dal patto dei sindaci e dal cosiddetto sistema del 20-20-20 è dunque necessario attivare una politica del territorio attiva e presente, capillare e diffusa, che possa produrre informazione e cultura al fine di sostenere un plausibile cambiamento nelle più diffuse abitudini energivore dei cittadini.

Essendo la città in continua espansione, quantomeno fino all'anno di riferimento per i bilanci finali, il 2020, si è scelto di assumere il valore pro capite per i calcoli dell'IBE e dell'IME che consentiranno di determinare le politiche e le pianificazioni energetiche territoriali. In quest'ottica se non vi fosse incremento di popolazione nel tempo, l'abbattimento del 20% di emissioni di CO_2 rispetto al 2005 potrebbe essere perseguibile nello stesso momento in cui gli abitanti non originino aumenti dei propri consumi e, contemporaneamente, le azioni proposte siano eseguite con piena efficacia. Ogni incremento demografico dovrà viceversa incidere in misura minore rispetto a quella determinata da ogni cittadino già residente ridotta del valore percentuale di obiettivo.

In sostanza, a fronte di un dato pari a 95.575 tonnellate di CO_2 emesse nel 2005, da un numero di abitanti pari a 24.701, il dato pro capite di partenza è pari a 3,869 t/pp (tonnellate/persona), mentre l'obiettivo minimo che la comunità ha scelto di raggiungere dopo l'adesione volontaria al patto dei sindaci del 29 novembre 2011, corrispondente ad una riduzione del 20% medio, è quello di 3,095 t/pp di CO_2 al 2020, per un impatto complessivo di 91.321 tonnellate di CO_2 a livello comunale, prodotte da 29.504 abitanti teorici stimati.

Le azioni proposte consentono di raggiungere e superare questo risultato grazie ad attività che dovranno essere svolte presso l'intera comunità e grazie alle novità comunque introdotte dalle recenti direttive nazionali volte al risparmio energetico ed al miglioramento dell'efficienza.

Nel caso di completo successo delle azioni studiate il risultato atteso è di **88.624,8** tonnellate di CO_2 complessivamente emesse al 2020, corrispondente a **3,004** tonnellate pro capite, ovvero ad una riduzione del **22,31%** rispetto ai valori di partenza del 2005, corrispondente a **6.950,2** tonnellate di CO_2.

Il monitoraggio biennale dovrà consentire la verifica dei risultati parziali, permettendo di constatare l'avanzamento progressivo verso l'obiettivo preposto, grazie allo studio degli indicatori selezionati per favorire la comprensione dei dati intermedi di volta in volta disponibili.

Nello specifico il P.A.E.S. individua 4 azioni finalizzate direttamente ai contenimenti energetici riguardanti l'illuminazione pubblica, ossia:

IP.001	**Il LED votivo**	**18,3 t**
	Installazione di lampade votiva a LED presso i cimiteri di Spinea e frazioni	
IP.002	**Regolatori di flusso IP**	**21,4 t**
	Installazione di regolatori di flusso sul sistema di illuminazione pubblica con intervento diretto del Comune o tramite Global Service	
IP.003	**La fine di Mercurio**	**34,5 t**
	Intervento di riduzione della potenza assorbita dalla lampade del sistema di illuminazione pubblica di illuminazione pubblica	
IP.004	**Razionalizzare l'illuminazione pubblica**	**72,2 t**
	Assegnazione di categorie illuminotecniche stradali adeguate	

Il questo quadro comprensivo il P.I.C.I.L. risponde a pieno a quanto previsto dal P.A.E.S.

4.12 Consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica

Nella seguente tabella si riepilogano, per i settori d'interesse, i valori dei consumi di energia e di emissione di CO_2, distinti nei comparti pubblico e privato.

Riportare i dati relativi al consumo dell'illuminazione confrontandoli con i consumi derivati da altri ambiti da un'idea della rilevanza di questo settore nel bilancio globale e quanto sia importante intervenire su di esso per l'attuazione di azioni di contenimento del consumo energetico.

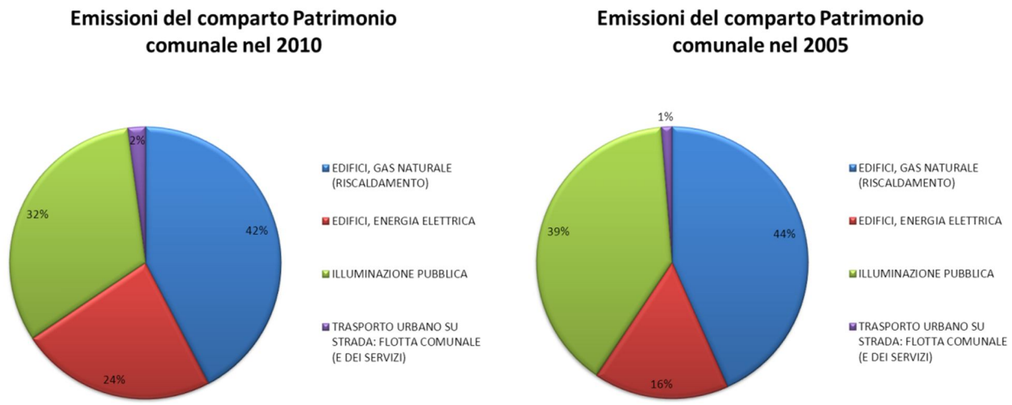


Figura 22 Confronto tra le emissioni di CO2 del 2005 e del 2010 per il comparto "patrimonio comunale".

Il quadro delle dinamiche in atto riguardo le emissioni di CO_2 da consumo di energia nel territorio di Spinea emerge chiaro nei valori dell'IBE riportati in Figura 23.

Dal bilancio complessivo dei consumi e delle emissioni di CO_2 di tutto il territorio comunale calcolati per gli anni 2005 e 2010 dai dati dell'IBE emerge un **aumento complessivo delle emissioni di CO_2 tra i due anni pari all'1,7%.**

Le emissioni di CO_2 del comparto *patrimonio comunale* indicate con i dai sia nel 2005 che nel 2010, mostrano come questo comparto pesi sul totale delle emissioni per circa 2,7%. Le emissioni del patrimonio comunale sono distinte per **settore** e per vettore energetico. Si riportano i valori relativi delle emissioni di CO_2 in e i valori assoluti nel grafico sottostante.

Tabella 13. Bilancio complessivo dei consumi e delle emissioni per il patrimonio comunale e il territorio nel 2005 e nel 2010. Il calcolo pro-capite tiene conto che gli abitanti nel 2005 erano 24.701 che nel 2010 erano 26.858.

	2005			2010			Δ% [CO_2]	Δ% [CO_2]/ab
	MWh	t CO_2	t CO_2/ab	MWh	t CO_2	t CO_2/ab		
PATRIMONIO COMUNALE								
EDIFICI, GAS NATURALE (RISCALDAMENTO)	5.612	1.134	0,046	5.438	1.098	0,041	-3,17%	-10,95%
EDIFICI, ENERGIA ELETTRICA	875	422	0,017	1.254	606	0,023	43,60%	32,07%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2.130	1.029	0,042	1.734	838	0,031	-18,56%	-25,10%
TRASPORTO URBANO SU STRADA: FLOTTA COMUNALE (E DEI SERVIZI)	132	34	0,001	213	55	0,002	61,76%	48,77%
TOTALE PATRIMONIO COMUNALE		**2.619**	**0,106**		**2.597**	**0,097**	**-0,84%**	**-8,49%**
COMPARTO PUBBLICO (NON COMUNALE)								
TRASPORTO PUBBLICO LOCALE ACTV (GASOLIO)	1.527	408	0,017	1.529	408	0,015	0,00%	-8,03%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA STRADE PROVINCIALI (EN. ELETTRICA)	148	71	0,003	148	71	0,003	0,00%	-8,03%
TOTALE COMPARTO PUBBLICO (NON COMUNALE)		**479**	**0,020**		**479**	**0,018**	**0,00%**	**-10,00%**
TERRITORIO COMUNALE								
EDILIZIA RESIDENZIALE								
ENERGIA ELETTRICA	26.701	12.897	0,522	29.355	14.178	0,528	9,93%	1,10%
METANO	195.860	39.564	1,602	198.486	40.094	1,493	1,34%	-6,80%
GPL	1.605	371	0,015	1.626	376	0,014	1,35%	-6,79%
GASOLIO	4.457	1.190	0,048	4.517	1.206	0,045	1,34%	-6,79%
TOTALE EDILIZIA RESIDENZIALE		**54.022**	**2,187**		**55.854**	**2,080**	**3,39%**	**-4,89%**
TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE								
GPL	4.650	1.074	0,043	8.865	2.048	0,076	90,69%	75,37%
GASOLIO	72.970	19.483	0,789	83.325	22.248	0,828	14,19%	5,02%
BENZINA	71.881	17.898	0,725	56.191	13.992	0,521	-21,82%	-28,10%
TOTALE TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE		**38.455**	**1,557**		**38.288**	**1,425**	**-0,43%**	**-8,48%**
TOTALE COMPARTO PRIVATO		**92.477**	**3,744**		**94.142**	**3,505**	**1,80%**	**-6,38%**
TOTALE		**95.575**	**3,869**		**97.218**	**3,620**	**1,72%**	**-6,45%**

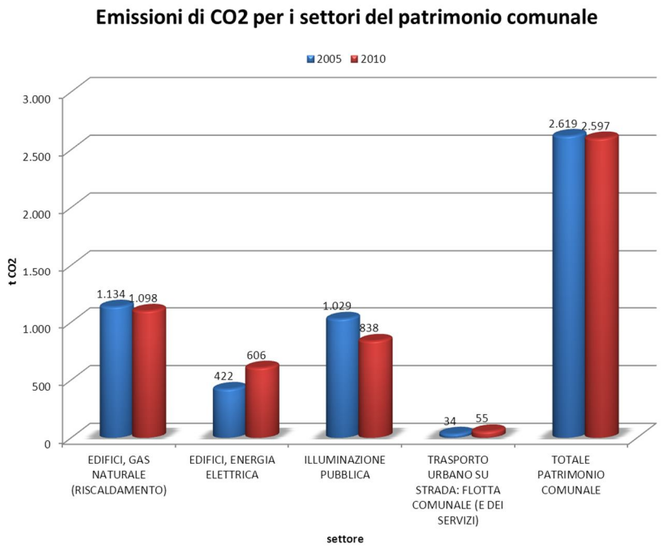


Figura 23. Patrimonio comunale: emissioni di CO_2 per settore e valore totale.

Il **comparto pubblico comunale** mostra invece una variazione dei flussi di emissione 2005-2010 di **-22 t CO_2** (-0,8%, con incidenza sul totale di circa il **2,7%** per entrambi gli anni esaminati) determinata sia dall'aumento dei **consumi di energia elettrica negli edifici, con +184 t CO_2** (+43,6% e un contributo dello 0,4% del totale nel 2005 e dello 0,6% nel 2010) e dai consumi di carburante per autotrazione, **+21 t CO_2** (+61,8% e un contributo dello 0,04% del totale nel 2005 e dello 0,06% nel 2010) che dalle diminuzioni dei consumi per la produzione di energia termica da gas naturale, **-36 t CO_2** (-3,2%) e per l'illuminazione pubblica, **-191 t CO_2** (-18,6%).

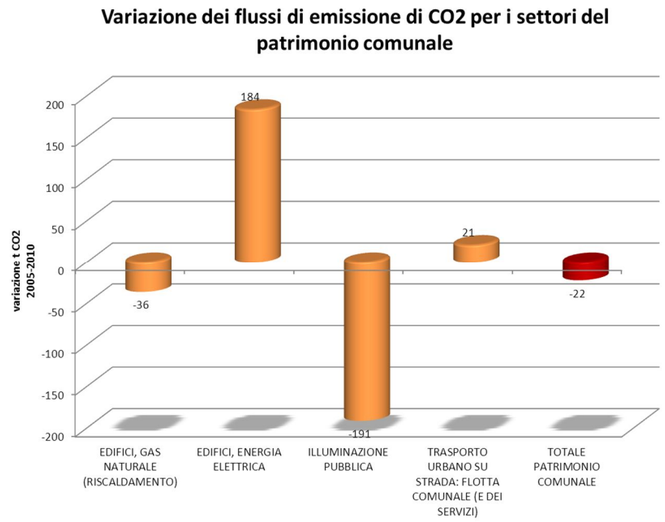


Figura 24. Variazione 2005-2010 dei flussi di emissione di CO_2 per i settori del patrimonio comunale e variazione totale.

Considerando invece i valori di emissione che risultano applicando il **calcolo pro-capite**, sapendo che gli abitanti al 2005 a Spinea erano 24.701 e 26.858 nel 2010 (+8,7%), emerge una riduzione complessiva (comparto pubblico più privato) delle emissioni di CO_2 2005-2010 di **-6,45%**. Il solo **comparto pubblico comunale**, che come detto sopra incide sul totale per il 2,7% in entrambe gli anni, ha una variazione delle emissioni, relative al comparto, di **-8,8%**. Il comparto privato, invece, dato il suo peso sul totale, pari a **97,3%**, domina la riduzione delle emissioni con una variazione delle emissioni relative al comparto di -
6Classificazione stradale

L'illuminazione pubblica rappresenta uno dei settori di maggiore incidenza energetica tra quelli legati al controllo dell'amministrazione pubblica.

Per tenere in considerazione la bontà dei molti e possibili interventi di miglioramento energetico in questo ambito, si può fare riferimento al consumo di energia elettrica per ogni punto luce rilevato.

L'indicatore scelto risulta particolarmente interessante se consideriamo che le variabili che incidono su di esso dipendono da molteplici fattori sui quali è comunque sempre possibile intervenire: si va dall'eventuale sul numero di ore di accensione dei lampioni, alla loro sostituzione con tecnologie di nuova generazione, dall'inserimento di regolatori di flusso all'attenta manutenzione di quadri elettrici, linee e corpi luminosi.

Il rapporto tra energia consumata e numero di corpi luminosi consente anche di verificare che le nuove installazioni siano in linea con le necessità di riduzione e contenimento dell'inquinamento luminoso, così come previsto nel PICIL.. Si ritiene in ogni caso che il riferimento utile sia quello legato ai consumi derivanti dalla sola pubblica illuminazione (IP) piuttosto che quelli complessivi generali, vista anche la possibilità di misurare con precisione i soli dati legati a questo parametro.

Altra utile osservazione è quella che consente di legare i km di strada presenti nel territorio con il numero di punti luce diffusi, in quanto ogni nuova viabilità necessiterà di nuovi punti luce: importante è mantenere inalterato, o addirittura diminuito, il rapporto tra km di strade e nr di punti luce.

Nel caso in esame gli indici utilizzati sono i seguenti:

Tabella 14. Parametri per la valutazione dell'illuminazione pubblica esistente.

Ambito	Parametri	Indicatori
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Punti luce 2010	Energia elettrica da IP/nr punti luce Km di strade/ Nr punti luce Energia elettrica da IP/ Km di strade
Calcolo	Per quanto riguarda l'anno 2010:	
Energia elettrica da IP/nr punti luce		
(Energia totale elettrica da IP)$_{2010}$/(Nr punti luce)$_{2010}$ 1.734.000 kWh / 3.240 pl = 535,18 kWh/pl		
Energia elettrica da IP/ Km di strade		
(Energia totale elettrica da IP)$_{2010}$/(Km di strade)$_{2010}$ 1.734.000 kWh / 91,93 pl = 18.862,18 kWh/Km		
Km di strade/ Nr punti luce		
(Nr punti luce)$_{2010}$ / (Km di strade)$_{2010}$ 3.240 pl / 91,93 Km = 35,24 pl/Km		

5 FONDAMENTI LEGISLATIVI E TECNICI DEL PIANO

5.1 Classificazione stradale

La classificazione delle strade deve avvenire in sintonia con quanto riportato nei provvedimenti di legge e ss.mm.ii. di seguito elencati:

- Decreto Legislativo 30/04/1992, n. 285 – "*Nuovo codice della strada*", pubblicato sulla "Gazzetta Ufficiale Serie generale" n. 114 del 18 maggio 1992 (Supplemento ordinario n. 74);
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495 "Regolamento di attuazione del Codice della Strada";
- Comunicato Ministeriale LL. PP. del 12/04/1995 – "*Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico*", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale – Serie generale n. 146 del 24 giugno 1995 (Suppl. ordinario n. 77). Direttive emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici in attuazione dell'art.36 del D. Lgs. 30 aprile 1992, n.285;
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5/11/2001 n. 6792 – "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*", pubblicato sulla Gazzetta ufficiale – Serie Generale del 04/01/2002 n. 3 (Suppl. Ordinario n. 5);
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 22/04/2004 "*Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»*", pubblicato sulla Gazzetta ufficiale 25/06/2004 n. 147;
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 19/04/2006 - "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 170 del 24/07/2006.
- La Norma UNI EN 13201-3 2004, che recepisce la norma EN 13201-2 – *Road Lighting* – Part 2: Performance requirements (del novembre 2003, con correzioni introdotte il 3 dicembre 2003), definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di impianti di illuminazione per l'illuminazione delle strade indirizzata alle esigenze di visione degli utenti e considera gli aspetti ambientali dell'illuminazione stradale.
- La classificazione delle strade in funzione del tipo di traffico e il corrispondente indice della categoria illuminotecnica viene definita dalla norma *UNI 11248:2012*. La norma in particolare individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti delle strade. Fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione in una data zona della strada, identificate e definite in modo esaustivo, nella UNI EN 13201-2, mediante l'indicazione di una categoria illuminotecnica.

La Norma UNI EN 13201-3:2004, che recepisce la norma EN 13201-2 – Road Lighting – Part 2: Performance requirements (del novembre 2003, con correzioni introdotte il 3 dicembre 2003), definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di impianti di illuminazione per l'illuminazione delle strade indirizzata alle esigenze di visione degli utenti e considera gli aspetti ambientali dell'illuminazione stradale.

La classificazione delle strade in funzione del tipo di traffico e il corrispondente indice della categoria illuminotecnica viene definita dalla norma UNI 11248:2012. La norma in particolare individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti delle strade. Fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione in una data zona della strada, identificate e definite in modo esaustivo, nella UNI EN 13201-2, mediante l'indicazione di una categoria illuminotecnica.

A tale complesso normativo si rimanda per la definizione progettuale dei singoli interventi.

La classificazione stradale è stata comunicata al progettista dal committente o dal gestore della strada valutate le reali condizioni ed esigenze.

5.2 Classificazione illuminotecnica delle strade

La zonizzazione, ai fini della classificazione e della progettazione illuminotecnica, prende avvio dalle indicazioni del Piano Urbano del Traffico, dal Codice della Strada e dalle normative tecniche europee.

La Norma UNI EN 11248:2012 fornisce una descrizione delle classi stradali sulle quali individua in seguito le categorie illuminotecniche di ingresso per l'analisi dei rischi.

Di seguito viene riportato il prospetto 1 "Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria" delle UNI EN 11248:2012 in cui ad ogni categoria di strada viene assegnata una categoria illuminotecnica.

Tabella 15. Principi per una corretta classificazione illuminotecnica.

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità (km h^{-1})	Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi
A_1	Autostrade extraurbane	130-150	ME1
	Autostrade urbane	130	
A_2	Strade di servizio alle autostrade	70-90	ME2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	ME2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	ME3b
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	70-90	ME2
	Strade extraurbane secondarie	50	ME3b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME2
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME2
		50	
E	Strade urbane interquartiere	50	ME2
	Strade urbane di quartiere	50	ME3b
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70-90	ME2
	Strade locali extraurbane	50	ME3b
		30	S2
	Strade locali urbane	50	ME3b
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE3
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE4/S2
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE4/S2
		50	
	Strade locali interzonali	30	
Fbis	Itinerari ciclopedonali		S2
	Strade a destinazione particolare	30	

Tale categoria può essere ricalibrata nel caso specifico di ogni strada in funzione di diverse variabili così da ricavare la categoria di progetto.

AEQUA GROUP www.aequagroup.com
DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

Gli elementi che possono far variare la categoria di progetto rispetto alla categoria di riferimento sono:

- L'effettivo flusso di traffico;
- La complessità del campo visivo;
- Eventuali zone di conflitto;
- La presenza di dispositivi rallentatori;
- L'indice di rischio aggressione;
- La pendenza media;
- L'indice del livello luminoso dell'ambiente;
- La possibilità e la frequenza del sovrapporsi del flusso automobilistico e del flusso pedonale, a partire da semplici attraversamenti fino all'assenza di marciapiedi e la conseguente necessità del pedone di transitare sulla carreggiata

Attualmente l'illuminazione pubblica delle strade, che precede i ragionamenti e l'attribuzione delle categorie illuminotecniche di esercizio tende ad una sovra illuminazione delle strade rispetto a tali categorie, secondo il criterio che più illuminato corrisponde a più sicuro, comportando però uno un conseguente spreco in termini di energia e risorse.

5.3 Legge regionale n. 17 del 2009.

Geometria e sorgenti luminose degli apparecchi illuminanti

La scelta degli apparecchi illuminanti riveste un ruolo fondamentale nell'ambito del contenimento dell'inquinamento luminoso. Una geometria errata infatti comporta una diffusione del flusso luminoso verso la volta celeste contravvenendo quindi ai principi della L.R. n. 17/2009 (art. 1) e, non da meno, uno spreco di energia illuminando dove è ovviamente inutile. L'illuminazione dovrebbe invece essere direzionata e contenuta nei limiti della carreggiata (nel caso di illuminazione stradale) ed illuminare in maniera adeguata ed efficiente solo dove e quanto richiesto.

Andrà verificato anche che il fascio luminoso non insista su aree a proprietà privata. La tipologia esatta di proiezione dev'essere di tipo asimmetrico, essendo i pali posti su un solo lato della strada.

Il controllo di questi parametri è effettuato mediante la scelta di adeguati apparecchi illuminanti con specifiche caratteristiche e la cui curva fotometrica indica che la proiezione del flusso luminoso è rivolta esclusivamente al di sotto del limite posto a 180 gradi sul relativo diagramma (vedi esempio nel paragrafo relativo all'illuminotecnica).

A tale ragione la L.R. n. 17/2009 propone uno schema con indicazioni pratiche circa le tipologie di apparecchi illuminanti che rispondono ai requisiti richiesti.

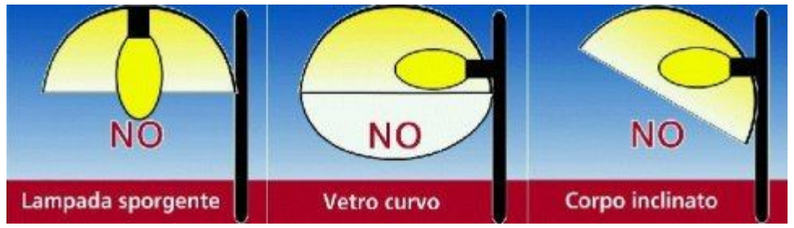


Figura 25 Tipologie di apparecchi non conformi alla L.R. n. 17/2009

Figura 26 Tipologie di apparecchi conformi alla L.R. n. 17/2009

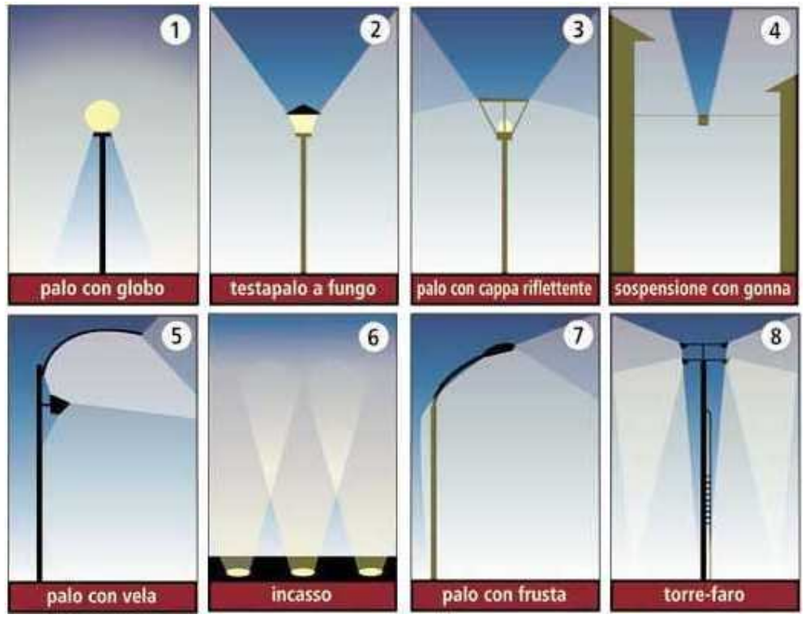


Figura 27. Apparecchi non conformi alla L.R. n. 17 2009. Alcune di queste tipologie sono ammesse in alcune leggi (per esempio gli incassi a led in modo limitato a specifiche deroghe) quello che fa fede è SEMPRE la tabella fotometrica

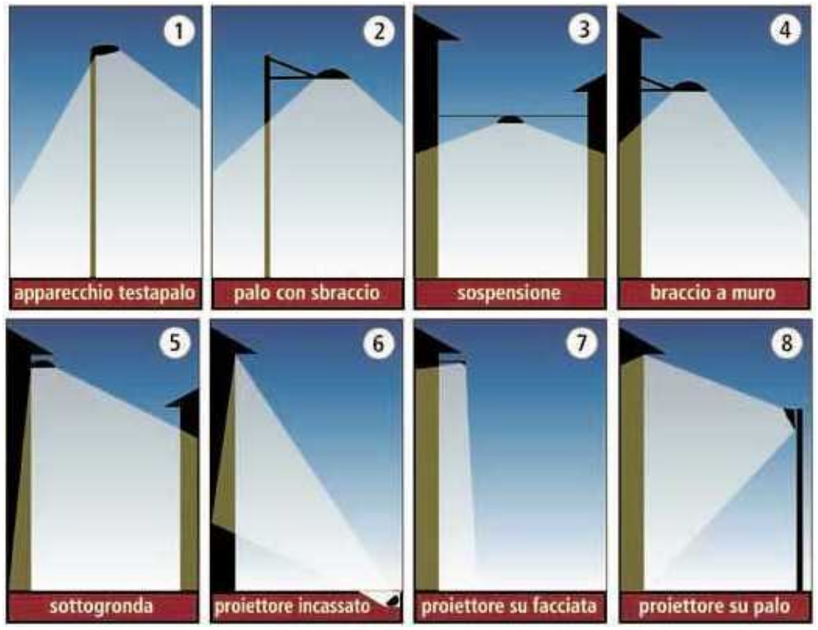


Figura 28 Apparecchi conformi alla L.R. n.17/2009

In particolare sono fortemente consigliati gli apparecchi a vetro piano orizzontale in quanto

- Non comportano inquinamento luminoso;
- Si sporcano meno, e sono quindi più facilmente pulibili;
- Hanno una minore perdita di efficienza;
- Non ingialliscono;
- Sono più resistenti agli eventi accidentali;
- Sono economicamente vantaggiosi;
- Non hanno elementi nell'armatura a rischio di cadute che rischino distacco e caduta al suolo

Chiaramente tutti questi accorgimenti devono essere accompagnati da un corretto montaggio che dovrà essere certificato dal tecnico installatore. Ad esempio un'eventuale installazione con inclinazione scorretta di un apparecchio conforme comporterebbe l'inclinazione della curva fotometrica, compromettendo la giusta proiezione del flusso luminoso.

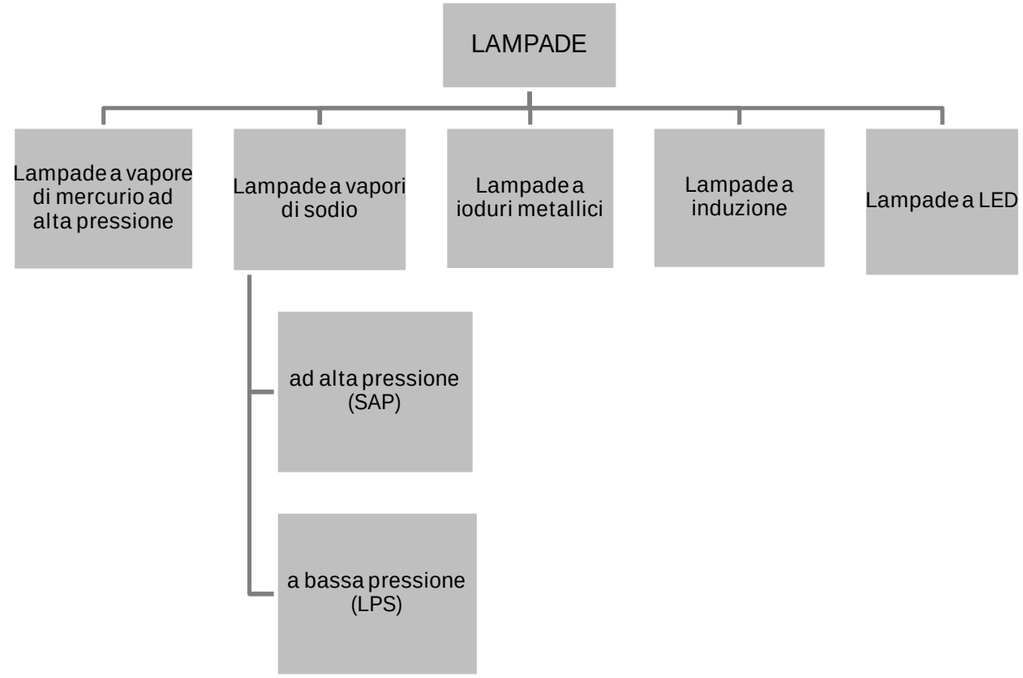
Riportando quanto definito all'art. 9 punto 2 della L.R. Veneto n.17/2009, si può riassumere che:

"2. Si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti che rispondono ai seguenti requisitia) sono costituiti di apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0.49 candele (cd) per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso a novanta gradi ed oltre;

b) sono equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle ad efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a Ra=65, ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/w esclusivamente per l'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e zone pedonalizzate dei centri storici. I nuovi apparecchi d'illuminazione a led possono essere impiegati anche in ambito stradale, a condizione siano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 lettere a) e c) e l'efficienza delle sorgenti sia maggiore di 90 lm/W, c) 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; d) sono provvisti di appositi dispositivi che abbassano i costi energetici e manutentivi, agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto e riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro. La riduzione di luminanza, in funzione dei livelli di traffico, è obbligatoria per i nuovi impianti d'illuminazione stradale."

Relativamente alle lampade attualmente in commercio, esse sono distinte fra loro dal diverso principio fisico su cui si basa la produzione delle radiazioni luminose.

Quando si utilizza il termine "lampada" si intende l'insieme dato dalla sorgente luminosa e dalla sua armatura, la quale in molti casi è progettata appositamente per garantire un ottimale funzionamento dell'apparecchio.



Per quanto concerne la loro distribuzione nel mercato, essa influisce pesantemente sulla loro possibilità di utilizzo nei progetti di adeguamento e nelle nuove installazioni. Ad esempio le lampade ai vapori di mercurio sono in fase di ritiro dal mercato e perderanno la Certificazione CE a partire dal 2015. Città e amministrazioni locali devono pensare in modo proattivo a introdurre nuove soluzioni nei progetti di illuminazione futuri. Nella **Direttiva Europea 2005/32/CE** viene definita la messa al bando progressiva dei prodotti di illuminazione meno efficienti in ottemperanza a tale direttiva EuP.

Tabella 16. Fasi della Direttiva Eup 2005/32/CE recepita dal Regolamento (CE) N 245/2009.

	2012	2015	2017
Lampade al sodio ad alta pressione	Eliminazione delle lampade al sodio ad alta pressione con scarso rapporto lumen/watt (scarsa efficienza enegetica)		
Lampade al sodio ad alta pressione con accenditore integrato	Non interessate dalla messa al bando	Eliminazione delle lampade al sodio con accenditore integrato e con scarso rapporto lumen/wat (scarsa efficienza energetica)	
Lampade a ioduri metallici	Eliminazione delle lampade ai ioduri metallici con Ra<80 che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica	Eliminazione delle lampade ai ioduri metallici con Ra>80 che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica	Eliminazione di tutte lampade ai ioduri metallici che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica
Lampade a vapori di mercurio	Non interessate dalla messa al bando	Eliminazione di tutte le lampade ai vapori di mercurio	

Bando I prodotti indicati non possono più essere immessi sul mercato da parte dei produttori.
Consentito Il fattore determinante è il rapporto lumen/watt.

6 ELEMENTI DI ILLUMINOTECNICA E DEFINIZIONI

6.1 Grandezze fotometriche e parametri caratteristici delle sorgenti

Nell'ambito dell'illuminazione artificiale sono state, nel corso dell'evoluzione della tecnologia, sviluppate diverse tipologie di fonti luminose, molte delle quali sono utilizzate anche in materia di pubblica illuminazione.

Attualmente, ai sensi non solo della già citata Legge Regionale n.17 del 2009, ma anche per attuali necessità in materia di risparmio energetico ed inquinamento, luminoso ma non solo dato che alcune tipologie di lampada contengono sostanze inquinanti (es. mercurio), alcune tecnologie sono state abbandonate e stanno venendo gradualmente tolte dalla circolazione.

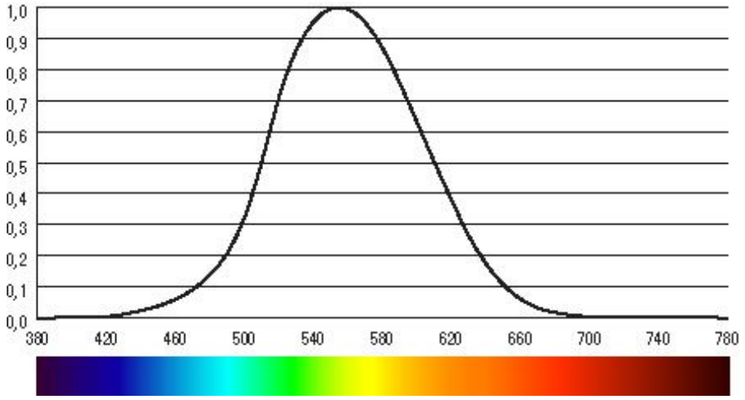
Di seguito saranno messe a confronto le diverse tipologie di sorgenti luminose oggi disponibili e conformi ai criteri contenuti nella L.R. n. 17/2009.

Ci si riferisce in particolare alle lampade ai vapori di mercurio, che saranno comunque descritte per evidenziarne le criticità che le rendono obsolete secondo la nuova normativa e che di conseguenza collocano la loro sostituzione tra i primi interventi da prevedere nel piano. Inoltre questa tipologia sarà presto ritirata dal mercato (Direttiva EuP 2005/32/CE recepita dal Regolamento (CE) N. 245/2009), quindi anche nel caso di nuovi impianti il loro utilizzo non permetterebbe di ottenere le certificazioni necessarie alla dichiarazione di conformità.

La visione

L'uomo, nel corso della sua evoluzione, ha sviluppato i propri sensi rendendoli maggiormente efficaci per le necessità legate al loro utilizzo.

L'occhio umano si è andato evolvendo fino a raggiungere la capacità visiva che oggi abbiamo imparato a conoscere ed a tradurre con una serie di grandezze fotometriche. L'occhio si è 'specializzato' come comprensibile nelle frequenze di emissione proprie della luce solare, con la maggior sensibilità visiva attorno per una lunghezza d'onda λ=555 nm, perdendo sensibilità man mano che ci si allontana, verso frequenze superiori od inferiori. Alla lunghezza d'onda della massima visibilità corrisponde un colore tra il giallo ed il verde, aumentando la lunghezza d'onda, e di conseguenza diminuendo la frequenza, ci si sposta verso il colore rosso, mentre al contrario diminuendo la lunghezza d'onda si va verso il viola. Definita K_{max} la massima sensazione di visibilità, che come detto corrisponde ad una lunghezza d'onda di 555 nm, si può definire il coefficiente di visibilità come il rapporto tra la sensazione di visibilità alla lunghezza d'onda considerata K(λ) e la sensazione massima K_{max}. Incrociando i dati di lunghezza d'onda e visibilità si ottiene la curva di visibilità.



$$V(\lambda) = \frac{K(\lambda)}{K_{max}}$$

Figura 29. *Curva della visibilità*

Inoltre, nelle ore di luce minore, all'alba o alla sera, l'occhio modifica la propria sensibilità dalla *visione diurna, o* ***fotopica***, alla *visione notturna, o* ***scotopica***, abbassando il picco di sensazione di circa 48 nm rispetto alla lunghezza d'onda diurna.

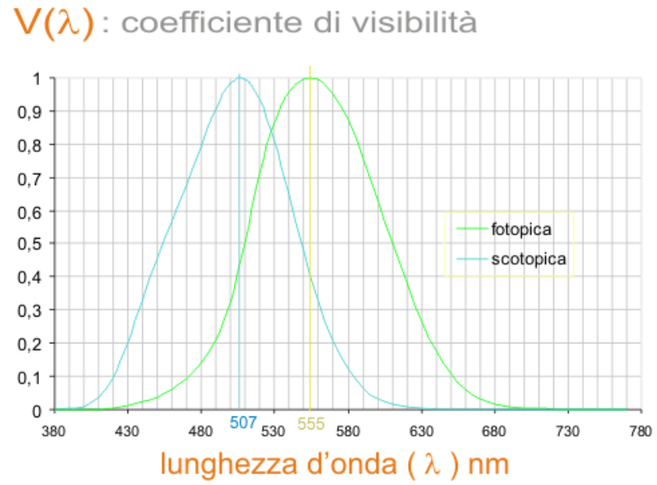


Figura 30. Coefficiente di visibilità

La visibilità (V)

È la grandezza fotometrica fondamentale, che caratterizza le radiazioni luminose per la loro capacità di suscitare nell'occhio la generica intensità di sensazione. Unità di misura: *candela internazionale*.

Il flusso luminoso (Φ)

È il prodotto tra la visibilità e la potenza radiante luminosa della sorgente **Φ: V x P**

Corrisponde all'energia radiante emessa nell'unità di tempo. Unità di misura: *Lumen (lm)*

L'illuminamento (E)

È il rapporto tra il flusso luminoso emesso su di una superficie e la superficie stessa

E = Φ / S

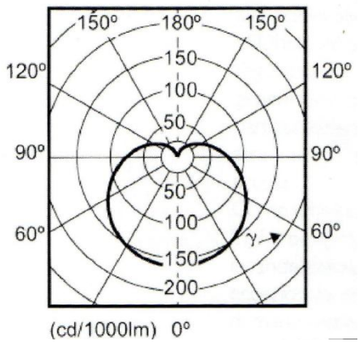
È la grandezza fotometrica di riferimento nei capitolati, nelle normative e nella legislazione tecnica. Più precisamente la normativa prescrive una quantità minima di illuminamento da garantire negli ambienti a seconda della loro destinazione d'uso e, se sono ambienti di lavoro, a seconda del lavoro che si deve svolgere. Più di precisione sarà il lavoro che si deve compiere, maggiore dovrà essere l'illuminamento da garantire. Unità di misura: *lux (lx)* → flusso in lumen per ogni metro quadro di superficie ***1lux = 1 lumen / 1 m²***

L'intensità luminosa

È una grandezza che caratterizza le sorgenti luminose e si trova nelle prescrizioni progettuali e normative.

Unità di misura: *candela (cd)*; ***1 cd = 1 lm / 1 sr***. Sr è la misura in 'steradianti' dell'angolo solido interessato dall'emissione luminosa della sorgente considerata. Ogni sorgente potrà avere un flusso luminoso distribuito in un particolare angolo solido, a seconda della propria conformazione.

La curva fotometrica



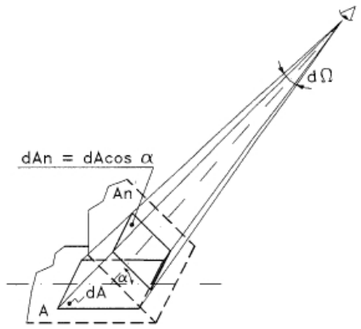
Le curve fotometriche che rappresentano l'intensità luminosa di una specifica lampada nelle varie direzioni in cui emette la propria luce. Le curve fotometriche possono essere riportate per ogni piano secante il volume di distribuzione del flusso luminoso nello spazio.

In linea teorica i diagrammi fotometrici di ogni lampada potrebbero essere infiniti. Solitamente i produttori di lampade forniscono per ogni sorgente le due curve fotometriche fondamentali, ovvero la curva fotometrica longitudinale e trasversale ricavata negli assi dell'apparecchio da descrivere.

Esempio di diagramma fotometrico.

- Le circonferenze rappresentano l'intensità luminosa in *candele.*
- I raggi indicano la direzione della luce nel piano secante.
- I valori di intensità sono, in genere riferiti al flusso di 1000 lm
- Per valori diversi di flusso l'intensità varia proporzionalmente: *X [cd] : Y [lm] = n [cd] : fl mis [lm]*

La luminanza (L)



La luminanza di una superficie emittente un flusso luminoso corrisponde al rapporto tra l'intensità luminosa 'I' emessa in una direzione considerata e la superficie emittente 'A' proiettata su un piano ortogonale alla direzione di emissione indagata.

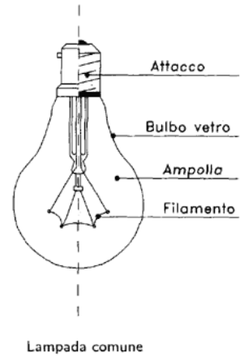
È definibile anche la luminanza delle superfici illuminate - fondamentale per la visione degli oggetti e per la progettazione di impianti di illuminazione pubblica ma anche privati - ossia il rapporto tra l'intensità 'I' riflessa in una direzione dall'oggetto illuminato e l'area 'A' della superficie riflettente normale alla direzione considerata.

La luminanza o brillanza è il rapporto L = I / A. Unità di misura cd/m^2 oppure in *nit*.

La radianza (M)

Si definisce radianza di un punto di una superficie emittente il rapporto tra il flusso luminoso emesso da un elemento di superficie considerata e la sua superficie.

M = d• /dS. Unità di misura: lux s.b. (lux su bianco).



Lampada comune

Le lampade attualmente in commercio appartengono a 3 grandi famiglie, distinte dal diverso principio fisico su cui si basa la produzione di radiazioni luminose

1) ad incandescenza;

2) a scarica di gas.

3) a elettroluminescenza, in particolare i led

Nelle lampade ad incandescenza il filamento metallico presente è portato ad altissima temperatura (2000, 3000 °C) per effetto Joule e questo determina l'emissione di energia luminosa.

Nelle lampade a scarica di gas l'emissione di luce è prodotta dall'eccitazione degli atomi di uno o più gas presenti all'interno di un tubo

In pratica, le lampade ad incandescenza emettono per temperatura (la luce è parte della trasformazione di energia elettrica in calore), le lampade a scarica di gas emettono per luminescenza (la luce è l'effetto della conversione diretta di energia elettrica in energia luminosa).

Parametri caratteristici di una lampada sono:

- flusso luminoso: esprime la quantità di luce erogata per unità di tempo. E' espresso in *lumen*.
- efficienza luminosa: è la misura della resa energetica della lampada; in pratica misura il costo della trasformazione della potenza elettrica in potenza luminosa. E' espressa in *lumen/watt*.
- tempo di accensione e riaccensione
- durata di vita: è un temine utilizzato per quantificare la durata di una lampada.
- vita media: è il numero di ore di funzionamento dopo il quale il 50% di un certo lotto di lampade (se sottoposte a prova), cessa di funzionare.
- vita economica: è il numero di ore dopo il quale il livello di illuminamento arriva ad una diminuzione del 30%.
- curva di decadimento: è la rappresentazione grafica dell'andamento del flusso di emissione, espresso in % del flusso iniziale, al variare delle ore di funzionamento.
- resa cromatica: è l'attitudine di una sorgente luminosa a rendere i colori degli oggetti illuminati senza alterazioni; si esprime con un numero, variabile da 0 a 100, detto indice di resa cromatica Ra.
- temperatura di colore: è la temperatura in Kelvin a cui occorre portare il corpo nero affinché emetta una luce uguale a quella emessa dalla sorgente in esame.

luce calda va da 0° K ai 3.500° K con una luce emessa di un colore che spazia dal rossiccio, al giallo-arancio al bianco a seconda che i gradi Kelvin siano rispettivamente più vicini allo zero o ai 3.500° K. In questa fascia le gradazioni tipiche che si trovano sono: 3.000° K la vera luce calda e bianco caldo equivalente alla luce delle normali lampade ad incandescenza ma di solito di colore leggermente piu' tendente ad un arancio o rosa-arancio e meno al giallo proprio delle stesse lampade ad incandescenza. 3.500° K un colore più bianco ma ancora caldo a metà strada nella gamma dei bianchi (che occupano una posizione tra i 3.000° K e i 4.100° K).

luce neutra va dai 3.500° K ai 4.000° K con una luce emessa di un colore tendente al bianco

luce fredda va dai 3.600° K ai 6.500° K con una luce emessa di un colore tendente al bluastro-bianco In questa fascia le gradazioni tipiche che si trovano sono: 4.100° K piano bianco e bianco freddo. In pratica il colore medio della luce del sole. 5.000° K ghiaccio freddo puro bianco. Un colore come la luce del sole tropicale a mezzogiorno ; qualche volta leggermente bluastro 6.500° K bianco bluastro e luce del giorno.

Tabella 17 Indicazioni per definire la qualità di una lampada

Giudizio	Efficienza luminosa η (lm/W)	Indice di resa cromatica (Ra)	Vita media	Impatto ecologico
Pessimo	≤ 60	≤ 20	≤ 5	>> Hg/Pb
Mediocre	60 < η ≤ 80	20 < Ra ≤ 50	5 < Vm ≤ 10	Hg/Pb
Discreto	80 < η ≤ 100	50 < Ra ≤ 80	10 < Vm ≤ 20	Hg ridotto
Buono	100 < η ≤ 120	80 < Ra ≤ 90	20 < Vm ≤ 30	Assente
Ottimo	> 120	> 90	> 30	Assente

7 TECNOLOGIE ESISTENTI

7.1 Lampade

7.1.1 Lampade a vapori di mercurio ad alta pressione

Le lampade a vapori di mercurio ad alta pressione sono state le prime nel tempo ad essere utilizzate in larga scala per l'illuminazione pubblica.

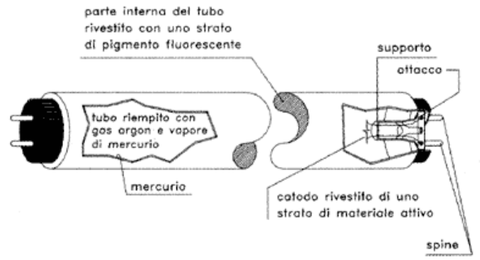


Figura 31- lampada a vapori di mercurio a.p.

Attualmente tali lampade non sono più installate e lentamente il loro utilizzo è sempre più ridotto. Il largo impiego fatto nel passato non ha tenuto conto della pericolosità e delle problematiche relative allo smaltimento delle sostanze chimiche contenute all'interno della lampada stessa come, per l'appunto, il mercurio. Proprio a causa dell'elevata presenza di mercurio la direttiva comunitaria 2002/95/CE le ha messe al bando, infatti la vendita e l'installazione sono vietate dal 1° luglio 2006 (v.Direttiva 2002/95/CE, art. 4 '*prevenzione*').

Tali lampade sono costituite da un tubo di scarica in quarzo entro il quale è contenuto il mercurio, che è a sua volta contenuto nel bulbo di vetro internamente rivestito da polveri fluorescenti. Il rivestimento funziona da convertitore di frequenza e trasforma la radiazione ultravioletta, tipica della scarica del mercurio, in radiazione visibile. Sono caratterizzate da una forte presenza di gas che fa sì che il flusso luminoso nominale è raggiunto dopo qualche minuto e in caso di spegnimento, prima di una nuova accensione, sarà necessario un periodo di raffreddamento.

Le lampade ai vapori di mercurio emettono una tonalità di luce fredda (bianco-azzurra), con una temperatura di colore da 3.000 a 4.200 K, la resa cromatica è medio buona con Ra = 40 ÷ 50. I tempi di accensione possono essere anche 5 minuti e l'efficienza luminosa non è particolarmente elevata, variando intorno ai 30 - 60 lm/W. La durata è di circa 12.000 ore. Non necessitano di un accenditore ma di un reattore elettromagnetico. Come anticipato il colore è bianco-bluastro, ma può essere migliorato con un rivestimento al fosforo.

Le lampade al mercurio sono state fortemente usate in passato grazie alla semplicità del circuito e ad una buona efficienza luminosa con una durata discreta per il periodo in cui furono introdotte, sono costruite per diversi formati, fino a 1.000 W sempre con la stessa forma ellissoidale isoterma.

VANTAGGI

- Notevole affidabilità
- Buona durata (vita media)
- Costi di acquisto modesti

SVANTAGGI

- Scarsa qualità della luce emessa
- Scarsa efficienza luminosa, consumi elevati
- Necessità dell'alimentatore (reattore elettromagnetico)
- Lunghi tempi di accensione
- Presenza di mercurio, sostanza tossica ed inquinante
- Sovracorrenti di accensione del 50%

VALORI MEDI

- Efficienza luminosa = 30 - 60 lm/W
- Temperatura di colore = 3.000 ÷ 4.200 K (fredda)
- Indice di resa cromatica = 40 ÷ 50
- Durata di vita = circa 10.000 – 12.000 ore

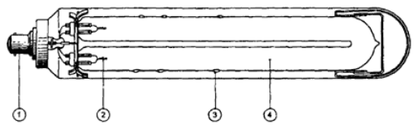
7.1.2 Lampade a vapori di sodio

Le lampade a vapori di sodio sono attualmente le più utilizzate per l'illuminazione pubblica. Sono presenti sul mercato in due diverse tipologie: quelle ai vapori di sodio a bassa pressione e quelle ai vapori di sodio ad alta pressione, abbreviato come SAP (Sodio Alta Pressione).

All'interno della loro ampolla si trovano i vapori di sodio, uniti ad un miscuglio di gas inerti quali il neon o l'argon.

7.1.2.1A bassa pressione

La lampada al sodio a bassa pressione è stata la prima lampada a scarica in gas, introdotta nel 1932, ancora oggi rimane la sorgente luminosa migliore in fatto di efficienza luminosa.



Schema di una lampada al sodio a bassa pressione
1 - *Base a baionetta; 2 - Catodo al tungsteno; 3 - Piccola cavità per raccolta sodio; 4 - Tubo di scarica.*

Figura 32 Lampada a vapori di sodio a bassa pressione

Le lampade a bassa pressione sono caratterizzate da una elevata efficienza luminosa, circa 200 lm/W, e da una buona durata, soprattutto rapportata all'epoca di introduzione.

Questi tipi di lampade emettono solo luce monocromatica (589 nm, giallo), nella lunghezza d'onda in cui l'occhio umano presenta quasi la massima sensibilità. A causa di questa limitazione hanno una scarsa resa cromatica e sono dunque idonee solamente all'illuminazione di aree esterne e vengono installate soprattutto in zone industriali, depositi, svincoli stradali o in distributori di carburanti fuori città. Hanno una durata fino a 12.000 ore.

Questo tipo di lampada, oltre a contenere sodio, ha al suo interno anche piccole quantità di gas inerte, generalmente neon.

Ha il vantaggio, in caso di spegnimento accidentale, di potersi riaccendere entro poche decine di secondi o al massimo qualche minuto.

VANTAGGI

- Elevata efficienza luminosa (fino a 200 lm/W)
- Buona resistenza alle variazioni di temperatura ambiente
- Buona durata di vita media
- Rapidità nelle riaccensioni a caldo

SVANTAGGI

- Luce concentrata nella frequenza del giallo accentuato, inutilizzabile nei centri urbani perché non permette la visione del colore 'naturale' degli oggetti
- Necessità di dispositivi appositi come l'alimentatore
- Lungo periodo di messa a regime (8-12 minuti)
- Decadimento luminoso fino al 30%
- Costo relativamente elevato, soprattutto a confronto con la tecnologia a mercurio
- Impossibili da parzializzare applicando ad esempio riduttori di flusso

VALORI MEDI

- Efficienza luminosa = 130 - 200 lm/W
- Temperatura di colore = 2.000 K
- Indice di resa cromatica = 0
- Durata di vita = fino a 12.000 ore

7.1.2.2 Ad alta pressione (SAP)

Le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione costituiscono l'evoluzione della tecnologia ai vapori di sodio a bassa pressione.

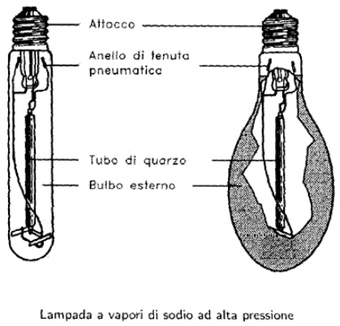


Figura 33 - lampada a vapori di sodio ad alta pressione (SAP)

Le lampade al sodio ad alta pressione si dividono in tre grandi gruppi a seconda della pressione di funzionamento: standard, a resa migliorata e a luce bianca. Quelle standard hanno una pressione di circa 10 kPa (kilo Pascal) e sono caratterizzate da una efficienza fino a 150 lm/W e da una temperatura di colore di 2.000 K (Kelvin). Quelle a resa migliorata hanno una pressione di circa 40 kPa permettendo di migliorare la resa cromatica fino a circa Ra=60, mentre l'efficienza è circa il 66% di quella della lampada standard e la temperatura di colore si assesta sui 2.150 K. L'ultima tipologia è quella a luce bianca, con pressione di 95 kPa con una efficienza luminosa di circa 70 - 150 lm/W, con una temperatura di colore intorno ai 2.500 K ma con una resa cromatica ancora più elevata rispetto alle altre due categorie di circa Ra=80.

Tutte queste caratteristiche hanno reso questa tipologia di lampada la più utilizzata nel panorama nazionale dell'illuminazione pubblica con oltre il 60% di utilizzo nella versione standard (minor pressione e a maggior efficienza luminosa), mentre la sua flessibilità ad adattarsi alle varie esigenze di installazione, variando la propria resa cromatica, non viene molto sfruttata a causa dei maggiori consumi e costi. Esistono in commercio lampade al sodio/xeno che possono funzionare con tonalità di colore diverse. Queste lampade non contengono mercurio e possono essere regolate riducendo il flusso luminoso anche del 50% rispetto al nominale. Particolare attenzione all'utilizzo di queste lampade deve essere posta per l'illuminazione di strade o di oggetti in movimento in quanto possono presentare effetti stroboscopici (l'effetto ottico che fa sembrare fermi organi di macchine in rotazione se la sorgente luminosa ha una frequenza simile a quella della rotazione). Per questo sarebbe bene utilizzare sorgenti luminose con frequenza di alimentazione differente dai 50 Hz.

Sono indicate per l'illuminazione stradale urbana; devono essere previsti adeguati apparecchi illuminanti per evitare l'abbagliamento e non disperdere la luce verso l'alto. Pertanto, dove non sono già adottate, richiedono la sostituzione dell'intero sistema di illuminazione.

La lampada è costituita da un tubetto di speciale ceramica trasparente racchiuso in un bulbo di vetro duro. La proprietà caratterizzante di questa speciale ceramica a base di ossido di alluminio è la resistenza alle elevate temperature della scarica e all'aggressività chimica del vapore di sodio.

VANTAGGI

- Ottima efficienza luminosa
- Consumi molto contenuti per la versione standard
- Buona durata di vita media
- Possibilità di regolazione del flusso luminoso

SVANTAGGI

- Necessità di dispositivi appositi come l'alimentatore
- Tempo di messa a regime relativamente lungo (circa 5 minuti)
- Decadimento luminoso fino al 30%
- Tempi di riaccensione oltre il minuto
- Modesta resa dei colori (Luce gialla accentuata).

VALORI MEDI

- Efficienza luminosa = 70 - 150 lm/W
- Temperatura di colore = 2.000 ÷ 2.500 K
- Indice di resa cromatica = 25 ÷ 80
- Durata di vita = fino a 12.000 ore

Dal confronto dei dati relativi alle lampade al sodio a bassa e ad alta pressione si deduce chiaramente che migliore è la resa cromatica ricercata, peggiore sarà l'efficienza dell'apparecchio illuminante, passando da un'efficienza di circa 200 lm/W per le lampade a bassa pressione con Ra prossimo a 0 ad un'efficienza di 70 – 100 lm/W per un Ra che arriva a 80.

7.1.3 Lampade a ioduri metallici

Sono lampade a vapori di mercurio nelle quali sono stati introdotti ioduri metallici come cadmio, indio, tallio, che permettono di ottenere un notevole miglioramento della resa cromatica emettendo radiazioni distribuite lungo la banda della radiazioni visibili in modo da riempire le lacune dello spettro del mercurio. Si evita così di ricorrere al rivestimento dell'ampolla con polvere fluorescente, che comunque viene ancora utilizzato per qualche applicazione per ridurre la luminanza.

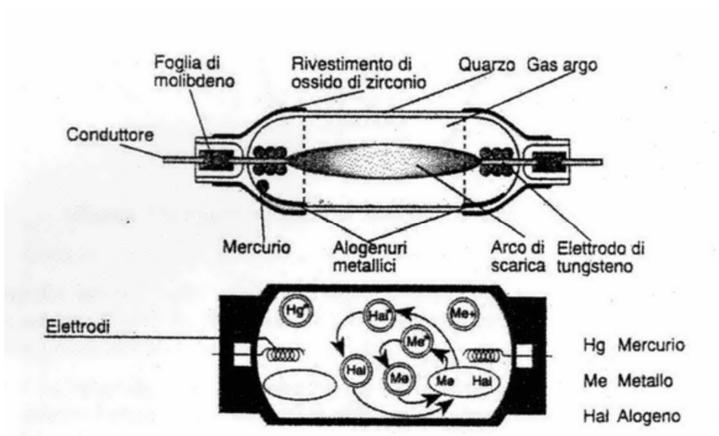


Figura 34 - *lampada a ioduri metallici*

Sono lampade che necessitano però di un alimentatore per la stabilizzazione della scarica, di un accenditore in grado di fornire impulsi di tensione di 4-5 kV e di un condensatore di rifasamento.

Questa lampada trova il suo impiego maggiore nell'illuminazione artistica, nell'illuminazione di impianti sportivi, piazze e strade particolari, dove si renda necessaria una buona resa cromatica.

Affinché la temperatura di colore della luce emessa sia costante e la durata di vita sia ottimale, la temperatura di funzionamento di queste lampade non deve superare i limiti imposti dalle case costruttrici, limiti in corrispondenza dei quali la tensione di lampada aumenta di più di 5 volt della tensione nominale. Per fare questo gli apparecchi di illuminazione, nei quali queste lampade vengono collocate, dovranno avere caratteristiche tali da mantenere un buon equilibrio termico.

Dovranno essere evitate superfici ottiche per cui ci sia una riflessione della luce emessa verso la lampada perché potrebbe prodursi un effetto termico causa di un annerimento precoce della lampada ed della diminuzione della durata di vita. Ci sono poi modelli di nuova generazione che hanno notevolmente superato la barriera di efficienza dei 100 lm/W, con alogenuri metallici in ceramica che hanno luce bianca calda di elevata qualità e con lunga durata, in grado di ridurre il consumo del 50% rispetto alle lampade al vapore di mercurio e risparmi notevoli di CO_2 in atmosfera.

Hanno dimensioni ridotte, simili alle alogene, ma con un'efficienza e una durata di vita paragonabili a quelle delle lampade fluorescenti. Sono caratterizzate da un'alta temperatura di colore (luce bianchissima) e da un'elevata resa cromatica.

Avendo un flusso luminoso molto concentrato, consentono di realizzare impianti di illuminazione con potenze installate più basse rispetto a quelle che comporterebbe l'adozione di altri tipi di lampade. Nella maggior parte dei casi, le lampade a ioduri metallici vengono installate all'interno di proiettori dotati di un vetro protettivo.

Il principale svantaggio è dato dalla lentezza in fase di accensione: impiegano infatti circa 5 minuti per arrivare a pieno regime. E in caso di spegnimento e di riaccensione a caldo, i tempi aumentano ulteriormente, fino 10 minuti e oltre per recuperare interamente il flusso luminoso. Questi aspetti problematici sono dovuti ai complessi dispositivi che ne regolano l'accensione e l'innesco.

VANTAGGI

- Buona efficienza luminosa
- Buona resa cromatica
- Lunga durata di vita
- Esaltazione di elementi di pregio architettonico, monumenti, statue, ecc.

SVANTAGGI

- Costo elevato
- Necessità di dispositivi appositi, ausili elettrici, ecc.
- Tempi di accensione prolungati superiori agli 8 minuti
- Emissione di raggi ultravioletti
- Decadimento del flusso più rapido

VALORI MEDI

- Efficienza luminosa = 60 - 120 lm/W
- Temperatura di colore = 3.000 ÷ 6.000 K
- Indice di resa cromatica = 75 ÷ 95
- Durata di vita = fino a 10.000 ore

7.1.4 Lampade a induzione

Le lampade a induzione sono state poco considerate e utilizzate.

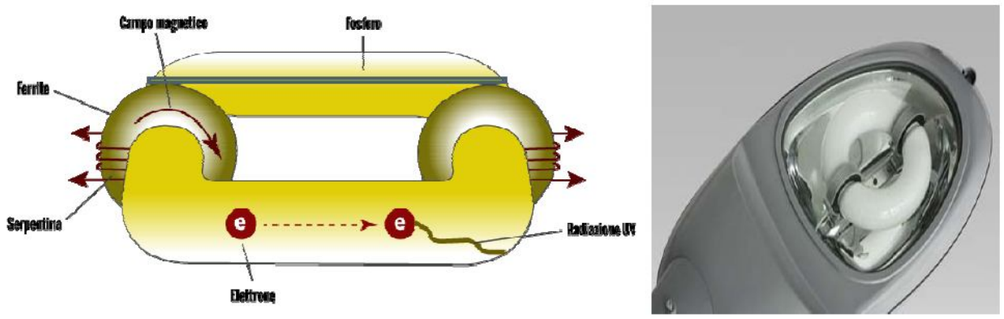


Figura 35 *Lampada a induzione*

Il principio di funzionamento è basato sulla presenza, in un' ampolla di vetro rivestita da uno stato di sostanze fluorescenti, di un gas inerte a bassa pressione e di una modesta quantità di mercurio; al centro dell'ampolla vi è una bobina avvolta attorno ad un nucleo di ferrite, alimentata dall'esterno della lampada da un generatore ad alta frequenza (a circa 2,65 MHz), dando luogo ad un campo magnetico. Le correnti indotte nell'impatto con gli atomi di mercurio danno luogo all'emissione delle radiazioni proprie di tale elemento, in massima parte nella regione dell'ultravioletto. La spolveratura fluorescente è poi la responsabile della radiazione nel campo del visibile con composizione spettrale in funzione delle proporzioni delle polveri impiegate.

La caratteristica fondamentale di queste lampade è la mancanza degli elettrodi, i quali condizionano normalmente la durata delle lampade a scarica tradizionali. L'eliminazione degli elettrodi aumenta l'affidabilità di questo tipo di sorgente in tutte le situazioni dove esistono sollecitazioni meccaniche ripetute, che nelle lampade fluorescenti normali determinano guasti accidentali.

La lampada a induzione viene prodotta anche con un altro tipo di schema, utilizzando un anello tubolare fluorescente entro cui la scarica è indotta da due magneti toroidali, alimentati ad alta frequenza (a circa 250 kHz) da un alimentatore elettronico esterno alla lampada che favorisce la scarica, dando luogo a radiazioni rese visibili dalla spolveratura fluorescente.

In entrambe le soluzioni vi è assenza di parti deteriorabili come i catodi delle tradizionali lampade a scarica nonché assenza di estrazione di materiale ad ogni accensione, il che rende questo tipo di lampada particolarmente durevole nel tempo.

Quando apparve sul mercato fu considerata come la lampada del futuro nell'ambito dell'illuminazione pubblica ma le venne in seguito preferita la tipologia a vapori di sodio; la lampada a induzione fu relegata a particolari applicazioni, soprattutto in luoghi di difficile accesso o di difficile manutenzione grazie alla possibilità della sua installazione in qualsiasi posizione.

VANTAGGI

- Ottima durata di vita media
- Buona resa cromatica
- Accensione immediata
- Assenza di sfarfallamento della luce
- Indipendenza alle oscillazioni di tensione

SVANTAGGI

- Alimentatore esterno
- Intervallo di temperatura di colore ridotto
- Necessità di attacco speciale

VALORI MEDI

- Efficienza luminosa = 50 - 80 lm/W
- Temperatura di colore = 2.700 ÷ 4.000 K
- Indice di resa cromatica = 80 - 90
- Durata di vita = fino a 60.000 ore

7.1.5 Lampade a LED

Le lampade a LED sono presenti sul mercato da alcuni anni e presentano elementi fortemente innovativi e di interesse. Il colore della luce utilizzata per l'illuminazione pubblica e stradale è bianco, simile all'emissione dei tubi fluorescenti, con differente tonalità.

Figura 36 - lampade con tecnologia a LED

L'efficienza luminosa, inizialmente bassa, è andata via via incrementando e attualmente ha superato i 100 lm/W, con ulteriori prospettive di crescita. Analizzando gli elevati valori di durabilità temporale installare tali tipi di lampade con elevato potenziale tecnologico costituisce nel lungo periodo un vantaggio economico e di garanzia del servizio. Lo sviluppo di dispositivi LED, capaci di coprire un ampio spettro di emissione dal verde fino all'ultravioletto, sta portando ad una rivoluzione nell'industria dedicata all'illuminazione, infatti l'introduzione di strutture ad elevata efficienza luminosa mira a rimpiazzare le sorgenti bianche comunemente usate per scopi generali d'illuminazione. I vantaggi nell'adottare la tecnologia LED per l'illuminazione generale è legato sia alla riduzione delle emissioni prodotte nella generazione di energia elettrica che alla eliminazione del pericolo di inquinamento da mercurio, contenuto nelle attuali lampade a

scarica. L'evoluzione della tecnologia con l'estensione dell'emissione in diverse lunghezze d'onda ha permesso di realizzare LED a luce bianca di buona efficienza, ottimale per l'illuminazione pubblica.

Le migliori efficienze dei LED bianchi sono attualmente ottenute per temperature di colore molto elevate (dell'ordine di 5700 K) che possono presentarsi vantaggiosi per l'illuminazione esterna, in particolare lavorando a bassi livelli di luminanza, per i quali l'occhio umano ha una maggiore sensibilità nel verde-blu (visione *scotopica*). La loro applicazione potrebbe permettere di adottare livelli di luminanza minori, pur mantenendo gli stessi standard di sicurezza, rispetto all'impiego delle convenzionali lampade al sodio (citando le sorgenti a maggiore efficienza luminosa attualmente impiegate), con emissione centrata sul giallo. Si evidenzia che l'attuale normativa per l'illuminazione esterna considera la possibilità di ridurre i livelli di luminanza (declassamento) in presenza di sorgenti con buona resa cromatica.

Per quanto riguarda le distanze, nell'ipotetica sostituzione di un impianto esistente con lampade a tecnologia LED gli apparecchi illuminanti possono essere installati ad interdistanze pari anche al doppio rispetto agli impianti tradizionali (è sufficiente cioè installare la metà dei pali). In tal modo in alcuni casi si può arrivare a correggere un difetto di interdistanza delle attuali installazioni rispetto alla Legge Regionale 17/2009, che prescrive un rapporto minimo di 3,7 tra la distanza tra i pali e la loro altezza. Dal punto di vista del consumo energetico, l'impianto a LED ha un'efficienza paragonabile a quella del sodio ad alta pressione ma permette minori consumi proprio per la capacità di illuminare maggiori porzioni di spazio a parità di potenza, permettendo di ridurre gli apparecchi illuminanti.

VANTAGGI

- Elevatissima durata, almeno 50.000 ore, ma ci sono apparecchi garantiti per oltre 120.000 ore.
- Minore manutenzione.
- Assenza di sostanze pericolose.
- Accensione a freddo immediata.
- Resistenza agli urti e alle vibrazioni.
- Dimensioni ridotte.
- Flessibilità di installazione.
- Possibilità di regolare la potenza.

SVANTAGGI

- Alto costo iniziale.
- Efficienza luminosa con margini di miglioramento

VALORI MEDI

- Efficienza luminosa = 10 - 120 lm/W
- Temperatura di colore = 3.000 ÷ 9.000 K
- Indice di resa cromatica = 60 ÷ 80
- Durata di vita = 30.000/100.000 in media si considerano 50.000 ore

7.1.6 Conclusioni

Tabella 18. Riassunto delle caratteristiche fondamentali dei vari tipi di sorgenti luminose.

Tipi di lampade	Efficienza luminosa (lm/W)	Temperatura di colore (K)	Indice di resa cromatica - Ra	Durata di vita (h)
Lampade a vapore di mercurio ad alta pressione	30 ÷ 60	3.000 ÷ 4.200	40 ÷ 50	oltre 10.000 ore
Lampade a vapori di sodio ad alta pressione (SAP)	70 ÷ 150	2.000 ÷ 2.500	25 ÷ 80	fino a 12.000 ore
Lampade a vapori di sodio a bassa pressione (LPS)	130 ÷ 200	2.000	0	fino a 12.000 ore
Lampade a ioduri metallici	60 ÷ 120	3.000 ÷ 6.000	75 ÷ 95	fino a 10.000 ore
Lampade a induzione	50 ÷ 80	2.700 ÷ 4.000	80 ÷ 90	fino a 60.000 ore
Lampade a LED	10 ÷ 120	3.000 ÷ 9.000	60 ÷ 80	in media 50.000 ore

7.2 Sistemi di regolazioni di flusso

7.2.1 Regolatori di flusso

Sono apparecchiature elettriche che tramite la stabilizzazione e la regolazione della tensione mettono l'impianto di illuminazione nelle condizioni di erogare, esclusivamente nelle ore in cui è necessario, il massimo flusso di luce per il quale esso è stato progettato.

Il regolatore di flusso luminoso viene impiegato per permettere il passaggio da una categoria illuminotecnica ad un'altra secondo il ciclo previsto dal progettista.

Il passaggio da una categoria con prestazione più elevata a una con prestazione inferiore non può essere ottenuto con lo spegnimento selettivo di apparecchi di illuminazione: questa tecnica, sebbene permetta la desiderata riduzione del valor medio di illuminamento o di luminanza del manto stradale, generalmente non garantisce il mantenimento dei requisiti di uniformità previsti nella categoria illuminotecnica che si vuole attivare, con il rischio di aumentare la possibilità di abbagliamento.

I regolatori di ultima generazione stabilizzano le tensioni di lavoro con un sistema completamente digitale, privo di contatti mobili, con una precisione al +/- 1% e senza sovratensioni. Il controllo della tensione avviene con l'iniezione di una tensione variabile in serie al carico, generata da un trasformatore booster, a sua volta alimentato da una corrente pilota generata dalle schede elettroniche.

Pertanto la corrente al carico non viene mai interrotta. Le macchine sono controllate da un microprocessore che supervisiona tutti i processi di regolazione e comunicazione.

Le lampade alimentate dal regolatore devono essere dotate di reattore magnetico in quanto non sono ammessi i reattori elettronici.

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%.

I dati ricavati dalle lampade installate sugli impianti in esercizio confermano una riduzione rilevante del flusso luminoso mediamente dopo 8.000/12.000 ore di funzionamento, rendendo così necessaria una sostituzione programmata.

La riduzione del flusso luminoso emesso da ogni apparecchio è la tecnica comunemente usata per commutare l'impianto da una categoria illuminotecnica ad un'altra, secondo le modalità esplicitate nella valutazione dei rischi, che è parte integrante del progetto illuminotecnico dell'impianto. Inoltre la riduzione del flusso luminoso permette di allungare la vita media delle lampade limitandone l'usura.

Questa riduzione può avvenire attraverso dispositivi che possono operare in modo individuale, su ogni singolo apparecchio di illuminazione, o in modo centralizzato, sull'intera linea che alimenta più apparecchi di illuminazione.

Le moderne sorgenti LED hanno già al loro interno dei riduttori di flusso luminoso, non necessitano quindi di installazioni aggiuntive per il raggiungimento dei vantaggi descritti.

VANTAGGI

- La stabilizzazione della tensione attuata dal regolatore evita alle lampade lo stress dovuto alle sovratensioni, soprattutto negli impianti ubicati vicino alle cabine di trasformazione dove, nelle ore notturne, la tensione di alimentazione può raggiungere valori ben superiori a quelli nominali.

- La riduzione della tensione, quando il regolatore funziona a regime normale, determina una sensibile diminuzione di calore. Risulta così possibile aumentare la durata delle lampade.

- E' possibile personalizzare ogni impianto in funzione del volume di traffico presente sulla strada.

- L'impianto di illuminazione è in grado di garantire il livello di illuminamento per cui è stato progettato anche in presenza di variazioni della tensione di rete.

- La riduzione dell'inquinamento luminoso in ottemperanza alle disposizioni della L.R. n. 17/2009 e della Norma UNI 10819.

- La riduzione delle emissioni di anidride carbonica correlate alla riduzione di energia consumata permessa dal regolatore.

SVANTAGGI

- Le lampade a scarica non possono venire regolate al di sotto di un certo valore di tensione, poiché la scarica in quel momento diventa instabile e si rischia di interrompe la corrente tra i due elettrodi principali.

IN OGNI CASO IL PROGETTISTA DEVE

- determinare le condizioni operative del regolatore di flusso luminoso ai fini del raggiungimento delle prestazioni richieste dalle categorie illuminotecniche desiderate;

- stimare il risparmio energetico conseguibile quando una data apparecchiatura è usata in definite condizioni operative;

- valutare quantitativamente le caratteristiche del prodotto più confacente per ogni specifica applicazione.

- Per essere utilizzati nell'illuminazione stradale i regolatori devono permettere il rispetto delle diverse categorie illuminotecniche di esercizio previste, categorie che richiedono, rispetto a quella di progetto, ben definiti rapporti di riduzione del flusso luminoso, chiamati livelli funzionali illuminotecnici.

Questi livelli devono essere compatibili con le riduzioni prestazionali tra le categorie illuminotecniche previste nella UNI EN 13201-2 e, inoltre, un regolatore di flusso luminoso deve permettere almeno due livelli funzionali illuminotecnici, tali da poter attivare due categorie illuminotecniche consecutive.

7.2.2 Telecontrollo

Un sistema di telecontrollo consente, da un centro di gestione remoto, di effettuare la diagnostica degli apparecchi e degli impianti permettendo di migliorare il servizio offerto all'utenza in caso di guasto, con tempi di intervento certi e contenuti, riducendo significativamente i costi di manutenzione.

È possibile inoltre regolare alcuni parametri di funzionamento, quali:

- l'orario di accensione e spegnimento;

- la riduzione del flusso luminoso durante le ore notturne;

- gestire allarmi, ad esempio nei casi in cui vi sia un centro luminoso spento, un'intera via al buio, una portella del quadro aperta o un malfunzionamento del condensatore di rifasamento;

- effettuare analisi e diagnosi energetiche, nonché report statistici inerenti gli interventi eseguiti per malfunzionamenti o guasti sull'impianto.

Generalmente sono disponibili due tipologie di sistemi di telecontrollo:

1. *Centralizzato*: il monitoraggio è eseguibile soltanto a livello di quadro elettrico.

2. "*Punto-Punto*": il controllo dei parametri dell'impianto avviene su ogni singolo punto luce. Il controllo può avvenire mediante un sistema di tipo "tradizionale", ovvero con intelligenza "centralizzata" e allocata a livello di quadro elettrico, oppure con un controllo di tipo distribuito, come nei più recenti sistemi di telecontrollo. Per entrambe le tipologie di sistema i punti luce rappresentano dei nodi intelligenti che si scambiano informazioni all'interno della rete, indipendentemente dalla loro posizione fisica.

I guasti accidentali dovuti a cause non predeterminabili provocano il temporaneo annullamento del livello di illuminamento rendendo inefficiente o solo parzialmente utilizzabile un impianto. A tali guasti si deve poter far fronte con la massima rapidità ed è perciò necessario organizzare un servizio d'intervento efficace ed immediato, legato possibilmente ad un sistema di pronta segnalazione dei guasti.

Se già la numerazione in loco dei singoli punti luce presenti sul territorio comunale, e l'adozione di un numero verde per la segnalazione da parte dei cittadini di problemi agli impianti, può rappresentare un primo passo verso una migliore conduzione degli impianti, la soluzione ottimale è quella di adottare un sistema di telesegnalazione che riporta, in un posto centrale presidiato ove fa capo la squadra di pronto intervento, la segnalazione di disservizio, la mancanza di tensione in una fase di uno qualsiasi dei cavi BT uscenti dal centralino di comando o l'annullamento della corrente nel circuito, tutti dati provenienti dalle singole periferiche poste nel quadro di comando tenendo sotto controllo le varie parti dell'impianto di illuminazione pubblica.

L'attuale tecnica elettronica ha infatti messo a disposizione installazioni che permettono la segnalazione del fuori servizio di un quadro di comando utilizzando normali vettori di trasmissione (ad esempio tramite modem GSM o onde radio).

Con i dispositivi di telecontrollo si possono effettuare da postazione remota (dalla sede del manutentore, dall'ufficio comunale competente o qualsiasi altra postazione) le seguenti operazioni:

- controllo costante degli apparecchi in gestione con segnalazione immediata degli eventi in corso e invio di messaggio SMS al telefono in dotazione all'addetto reperibile;
- programmare i cicli di lavoro e visualizzare lo stato di funzionamento dei singoli controllori elettronici di potenza, compresi gli orologi astronomici;
- la ricezione dei dati di esercizio e la loro memorizzazione per creare un archivio storico personalizzato dei parametri di maggior interesse indispensabile ai fini della manutenzione programmata, e per analizzare la corretta efficienza dei componenti degli impianti ed eliminare le cause che generano dispersioni, insufficiente rifasamento, consumi anomali, deterioramento accenditori, ecc;.
- la raccolta dei dati di esercizio e, tramite opportuni software, la loro elaborazione per calcolare e
- memorizzare il risparmio energetico ottenuto.

Il sistema è in grado di acquisire per ogni centralino centinaia di informazioni ON/OFF quali:

- stato interruttore generale
- stato interruttore ausiliario
- stato relè differenziale
- stato interruttore linea
- stato interruttori uscite protette

La possibilità di creare archivi storici personalizzati dei parametri di maggior interesse ben si presta a migliorare la lettura e la comprensione dei dati e dei problemi rilevati durante la manutenzione: è possibile così comprendere il motivo dei vari interventi che si sono succeduti nel tempo e capire se sono stati causati da problemi tecnici degli impianti o da mancanze legate ai materiali installati.

Un programma di gestione del sistema di telecontrollo e telegestione interfacciato ad un programma software per la manutenzione, possono fornire un utile strumento per ottimizzare la gestione degli impianti e il servizio offerto al cittadino, fornendo in qualsiasi istante un chiaro e aggiornato quadro della situazione.

7.2.3 La telegestione punto-punto

Come anticipato è possibile effettuare il telecontrollo dei parametri elettrici dei singoli apparecchi.

Grazie alla gestione telematica si ricavano informazioni in tempo reale sullo stato dei singoli punti luce, intervenendo in modo mirato dove si manifestano dei comportamenti anomali delle componenti vitali dell'impianto (lampade e relativi dispositivi di alimentazione).

Con il telecontrollo del singolo punto luce, inoltre, è possibile monitorare i parametri tipici della lampade ed organizzare interventi di manutenzione straordinaria su gruppi di lampade riducendo al minimo lo spreco di tempo dei normali controlli a vista effettuati dagli addetti alla manutenzione. Il sistema di telecontrollo è in grado di effettuare la comunicazione dei singoli sensori locali verso il loro controllore centralizzato sfruttando le linee elettriche esistenti che collegano i vari punti luce, o la trasmissione su onde radio.

L'intero sistema di controllo può essere supervisionato mediante l'utilizzo di un PC centralizzato, collegato ai vari quadri di gestione con GSM o onde radio. In base alle misure effettuate, il sistema è in grado di ricavare le informazioni riguardanti:

- le potenze attiva, reattiva e apparente;
- eventuali difetti delle lampade e dei condensatori di rifasamento o dei fusibili di protezione;
- il tempo di alimentazione e di accensione delle lampade;
- l'indice di sfarfallio e la reale efficienza delle sorgenti.

Con il sistema punto-punto è possibile ricavare questi dati per ogni singola lampada.

L'adozione del sistema consente un controllo continuo e puntuale sullo stato di funzionamento dei singoli punti luce. In questo modo si raggiunge la massima accuratezza di controllo degli apparecchi riducendo il conseguente onere di manutenzione mediante programmazioni mirate degli interventi, analisi approfondita dello stato di conservazione e della durata della lampada, ecc.

Se i punti luce installati lungo il tracciato sono dotati del modulo in grado di ricevere e trasmettere una serie di informazioni sulle grandezze elettriche relative al singolo punto luce attraverso la tecnologia delle onde convogliate, o la trasmissione radio, allora si può evitare l'installazione di circuiti dedicati.

Il sistema è quindi in grado di ricavare e comunicare anche le seguenti informazioni, utili al gestore dell'impianto per una corretta e tempestiva manutenzione:

- Stato della lampada (on-off)
- Tensione di rete
- Tensione elettrica al bulbo della lampada
- Corrente di lampada
- Corrente al condensatore
- Fattore di potenza della lampada
- Fattore di potenza del condensatore
- Tempo medio di accensione della lampada
- Indice di sfarfallio.

Al telecontrollo del punto a punto, e quindi alla telediagnostica di tutti gli eventi e le anomalie della lampada (rifasamento insufficiente, assenza corrente, fusibile guasto, lampada in cortocircuito, lampada in esaurimento) e al comando a distanza dello spegnimento e dell'accensione del singolo punto si può associare, ove possibile in base ai limiti dell'apparecchio illuminante e della fonte luminosa, anche la riduzione puntuale del flusso luminoso, mediante installazione di un dispositivo apposito, montato all'interno degli apparecchi illuminanti, all'interno del palo o nel pozzetto, consentendo il controllo/comando da remoto del singolo punto e la commutazione in due stadi di assorbimento di potenza, attraverso la trasmissione ad onde convogliate.

La tecnologia di telecontrollo/telegestione "punto a punto" è ormai in uso da alcuni anni e si può definire affidabile, ma è ancora oggi una tecnologia costosa, sia per la semplice telegestione del singolo punto luce, sia in abbinamento alla riduzione puntuale del flusso (che economicamente incide poco di più). Porta però molti vantaggi e risparmi sia dal punto di vista della gestione e manutenzione:

- elimina gli inutili costi dovuti alla ricerca dei guasti;
- permette di risparmiare sui materiali, grazie al controllo mirato degli elementi effettivamente guasti;
- ottimizza la gestione del magazzino e degli automezzi;
- permette di risparmiare costi sull'organizzazione generale del servizio e sulla bolletta energetica;
- razionalizza l'uso delle lampade mediante parzializzazioni (spegnimenti e riduzione di flusso mirati di ogni singolo punto luce);
- ottimizza i cicli di funzionamento;
- permette la programmazione personalizzata dell'orologio astronomico per l'accensione/spegnimento puntuale degli impianti;
- riduce le accensioni diurne per ricerca guasti;
- riduce le dispersioni di linea per basso fattore di potenza (lampade non correttamente rifasate). Tali vantaggi rendono quindi conveniente il sistema in situazioni particolari, come nei casi in cui la manutenzione sia disagevole o il servizio offerto debba essere pienamente affidabile e di qualità (ad esempio nei centri cittadini). Il costo del sistema può essere poi ben assorbito nel caso in cui la gestione degli impianti sia data completamente in esterno.

La regolazione del flusso puntuale con reattore tradizionale è vantaggiosa quando il numero dei punti luce non è elevato (alcune decine), anche perché non associa la stabilizzazione del flusso, come invece succede con i regolatori centralizzati, è inoltre l'unica utilizzabile quando la regolazione non si può attuare su tutti i punti luce afferenti allo stesso quadro (ad esempio in incroci o rotonde); in altri casi risulta ancora troppo costosa rispetto al sistema centralizzato con regolatore.

7.2.4 Orologio astronomico

Un'altra possibilità di risparmiare energia, che si affianca alla regolazione di potenza, è l'ottimizzazione degli orari di accensione e spegnimento. Riuscire infatti ad accendere e spegnere gli impianti esattamente quando serve, evitando di anticipare l'accensione o ritardare lo spegnimento rispetto alle effettive necessità di visione, permette di risparmiare preziosa energia ogni giorno. E' necessario però evitare di accendere troppo tardi (o spegnere troppo presto) l'impianto, quando il compito visivo è reso gravoso a causa della situazione di oscurità.

Ciò si può ottenere mediante fotocellule per l'accensione – dette anche sensori crepuscolari - che presentano però problemi (di taratura, di regolazione in caso di giornate poco luminose anche nelle ore centrali, di pulizia della fotocellula) o con l'uso di orologi installati su ogni quadro. Una proposta migliorativa di cui si è testata l'efficacia è invece l'installazione di un cosiddetto orologio astronomico in ogni quadro di comando. L'orologio astronomico contiene al suo interno un software che, sulla base dell'inserimento delle coordinate geografiche in cui si trova l'impianto, determina in maniera molto precisa, prevedendo le eventuali correzioni ambientali del caso, l'esatta ora in cui il sole tramonta e sorge ogni giorno dell'anno. Ciò riesce, rispetto ad un normale sistema con fotocellula o ancor più rispetto all'orologio tradizionale, ad abbattere il consumo di energia di circa il 10%. Inoltre gli orologi possono essere tutti radio-sincronizzati e quindi fanno accendere gli impianti contemporaneamente e non necessitano di correzioni legate ad aggiustamenti o al cambio dell'ora. Abbinando la tecnologia alla fotocellula crepuscolare è possibile comunque anticipare l'accensione in caso di scarsa visibilità, comportando però le problematiche relative a tale tecnologia.

7.2.5 Sensore crepuscolare

Gli interruttori crepuscolari determinano l'accensione delle luci in un impianto quando il livello di luminosità ambientale rilevato dall'apposito sensore scende al di sotto della soglia impostata. La loro applicazione è utile soprattutto nei luoghi di pubblico accesso (giardini, parcheggi, atrii, cortili ecc.), dove consentono di ridurre i consumi di energia.

Sistemi di sicurezza, come il ritardo di commutazione, ne possono evitare l'intervento intempestivo in caso di variazioni estemporanee del livello di luminosità (es. lampi, veicoli in movimento ecc.).

Se sul sensore non viene fatta la normale manutenzione la fotocellula può attivare la luce anche quando si è ancora in orari di buona visibilità, stesso problema può esserci in giornate particolarmente buie, con cielo coperto.

8 STATO DI FATTO DELL'ILLUMINAZIONE DEL TERRITORIO

Per una maggiore comprensione dell'analisi del territorio si è scelto di riprendere la suddivisione definita dalle ATO individuate all'interno del PAES e di raggrupparle nel modo più funzionale all'analisi stessa.

La cartografia facente parte degli allegati del presente P.I.C.I.L. sarà quindi organizzata in 7 aree come indicato in figura 43.

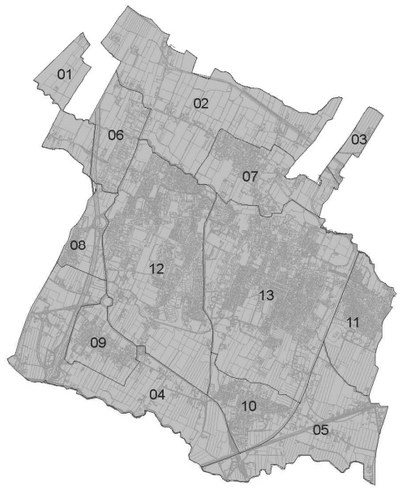


Figura 37 -. Suddivisione del territorio comunale in A.T.O.

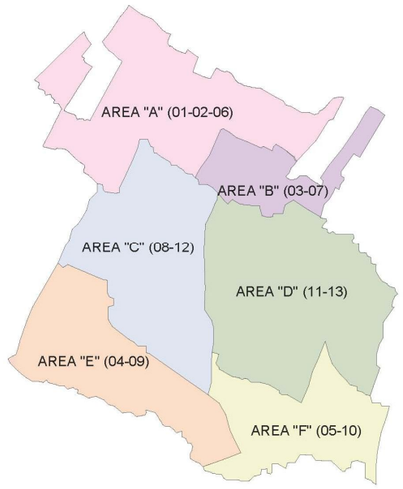


Figura 38 Individuazione aree utilizzate per la suddivisione delle strade.
Partizione ricavata dall'accorpamento delle A.T.O. esistenti.

8.1 Classificazione stradale

si veda in allegato
ALLEGATO 01: **CLASSIFICAZIONE STRADALE**

La classificazione stradale del territorio comunale è il punto di partenza per l'assegnazione delle categorie illuminotecniche delle strade come verrà specificato nel paragrafo 8.5..

La scelta della classe stradale viene effettuata attraverso l'osservazione delle caratteristiche della strada, come la sezione, il numero di corsie e d eventuali collegamenti con strade statali o comunali in funzione del Codice della strada e del DM 6792 del 5/11/2001.

Di seguito la tabella con la descrizione delle classi stradali riportata dalla UNI EN 13201-3.

Tabella 19: Tabella esemplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il codice della strada.

Classificazione stradale	Carreggiate indipendenti (min)	Corsie per sensi di marcia (min)	Altri requisiti minimi
A - autostrada	2	2+2	
B – extraurbana principale	2	2+2	Tipo tangenziali e superstrade
C – extraurbana principale	1	1+1	- con banchine laterali transitabile - S.P. oppure S.S.
D – urbana a scorrimento veloce	2	2+2	Limite velocità > 50 Km/h
D – urbana a scorrimento	2	2+2	Limite velocità < 50 Km/h
E – urbana di quartiere	1	1+1 o2 nello stesso senso di marcia	- solo proseguimento strade C - con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata
F – extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C
F – urbana interzonale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
F – urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato

Esulano da codesta esemplificazione le sole strade urbane su cui si svolgono regolari servizi di trasporti pubblici (autobus di linea) che non possono essere classificate come F-urbane locali.

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.

Le strade di cui al secondo comma 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 cessi 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: 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 estranee 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 primo somma non facente parte degli altri tipi di strade.

[4] E' denominata "strada di servizio" la strada affiancata ad una strada principale (autostrada, strada extraurbana principale, strada urbana di scorrimento) avente la funzione di consentire la sosta ed il raggruppamento degli accessi dalle proprietà laterali alla strada principale e viceversa, nonché il movimento e le manovre dei veicoli non ammessi sulla strada principale stessa.

[5] "Per le esigenze di carattere amministrativo e con riferimento all'uso e alle tipologie dei collegamenti svolti", le strade, come classificate ai sensi del secondo comma, si distinguono in strade "statali", "regionali", "provinciali", "comunali", secondo le indicazioni che seguono. Enti proprietari delle dette strade sono rispettivamente lo Stato, la regione, la provincia, il Comune. Per le strade destinate esclusivamente al traffico militare e denominate "strade militari", ente proprietario è considerato il comando della regione militare territoriale.

[6] Le strade extraurbane di cui al secondo comma, lettere "B, C ed F", si distinguono in:

A) Statali, quando:

a) costituiscono le grandi direttrici del traffico nazionale;

b) congiungono la rete viabile principale dello Stato con quelle degli Stati limitrofi;

c) congiungono tra loro i capoluoghi di regione ovvero i capoluoghi di provincia situati in regioni diverse, ovvero costituiscono diretti ed importanti collegamenti tra strade statali;

d) allacciano alla rete delle strade statali i porti marittimi, gli aeroporti, i centri di particolare importanza industriale, turistica e climatica;

e) servono traffici interregionali o presentano particolare interesse per l'economia di vaste zone del territorio nazionale.

B) Regionali, quando allacciano i capoluoghi di provincia della stessa regione tra loro o con il capoluogo di regione ovvero allacciano i capoluoghi di provincia o i comuni con la rete statale se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.

C) Provinciali, quando allacciano al capoluogo di provincia dei singoli comuni della rispettiva provincia o più capoluoghi di comuni tra loro ovvero quando allacciano alla rete statale o regionale i capoluoghi di comune, se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.

D) Comunali, quando congiungano il capoluogo del comune con le sue frazioni o le frazioni fra loro, ovvero congiungano il capoluogo con la stazione ferroviaria o automobilistica, con un aeroporto o porto marittimo, lacuale o fluviale, con interporti o nodi di scambio intermodale o con le località che sono sede di essenziali servizi interessanti la collettività comunale. Ai fini del presente codice, le strade "vicinali" sono assimilate alle strade comunali".

[7] Le strade urbane di cui al secondo comma, lettere D, E e F,sono sempre comunali quando siano situate nell'interno dei centri abitati, eccettuati i tratti interni di strade statali, regionali o provinciali che attraversano centri abitati con popolazione non superiore a diecimila abitanti.

[8] Il Ministero dei lavori pubblici, nel termine indicato dall'art. 13 quinto comma, procede alla classificazione delle "strade statali ai sensi del comma 5" seguendo i criteri di cui al quinto, sesto e settimo comma, sentiti il Consiglio superiore dei lavori pubblici, il consiglio di amministrazione dell'Azienda nazionale autonoma per le strade statali, le regioni interessate, nei casi e con le modalità indicate dal regolamento. Le regioni, nel termine e con gli stessi criteri indicati, procedono, sentiti gli enti locali, alle classificazioni delle "strade statali ai sensi del quinto comma".

Le strade così classificate sono iscritte nell'Archivio nazionale delle strade previsto dall'art. 226.

[9] "Quando le strade non corrispondono più all'uso e alle tipologie di collegamento previste", sono declassificate dal Ministero dei lavori pubblici e dalle regioni, secondo le rispettive competenze, acquisiti i pareri indicati nell'ottavo comma. I casi e la procedura per tale declassificazione sono indicati dal regolamento.

[10] Le disposizioni di cui alla presente disciplina non modificano gli effetti del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10-8-1988, n. 377, emanato in attuazione della legge 8-7-1986, n. 349, in ordine all'individuazione delle opere sottoposte alla procedura di valutazione d'impatto ambientale.

Si sottolinea che la classificazione è stata effettuata in base all'osservazione dello stato attuale delle strade, considerando i limiti di velocità esistenti, la sezione stradale e la presenza o meno di collegamenti con strade provinciali o statali.

Per la scelta della classe stradale e di conseguenza della categoria illuminotecnica sono stati concordati con la Pubblica Amministrazione, condivisi e seguiti, in ordine di importanza, i criteri di analisi del rischio, di minore inquinamento luminoso e di risparmio energetico.

Dall'analisi della classificazione stradale emerge che il territorio comunale di Spinea è attraversato da un totale di **115,00 km di strade**, divise in base alla competenza (comunale o privata) e alla presenza o meno di illuminazione pubblica esterna.

Tabella 20. Sintesi della classificazione stradale in base alle classi stradali.

CLASSE STRADALE		**NR STRADE PRESENTI NEL TERRITORIO COMUNALE**
C1	strada extraurbana secondaria, carreggiate separate	-
C2	strada extraurbana secondaria	1
D1	strada urbana a scorrimento veloce	-
D2	strada urbana a scorrimento veloce	-
E1	strada urbana interquartiere	6
E2	strada urbana di quartiere	1
F1	strada urbana locale	46
F2	strada urbana locale altre situazioni	193
F3	strada locale interzonale	23
F4	strada locale interzonale extraurbana	1

NUMERO STRADE *totale*	**271**
Km DI STRADE *totale*	**115,00**

Tabella 21. Sintesi della classificazione stradale in base alla competenza dell'illuminazione.

COMPETENZA DELL'ILLUMINAZIONE	**N. STRADE**
STRADE DOTATE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	229
STRADE ESCLUSE DAL CENSIMENTO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA	42

NUMERO STRADE *totale*	**271**
Km DI STRADE *totale*	**115,00**

8.2 Stato dell'illuminazione pubblica esistente

si veda in allegato
ALLEGAT0 02: **CENSIMENTO CORPI ILLUMINANTI**
ALLEGATO 03: **CATALOGO DELLE TIPOLOGIE DI APPARECCHI ILLUMINANTI**
ALLEGATO 04: **CATALOGO DEI QUADRI ELETTRICI DI COMANDO**

L'analisi della situazione esistente è stata realizzata mettendo a sistema le informazioni derivanti da:

- Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile PAES (adottato nel Novembre 2012);
- il rilievo dei punti luce e della rete di distribuzione della pubblica illuminazione (effettuato nel 2010);
- l'aggiornamento del Censimento della pubblica illuminazione esterna comprendente i quadri elettrici di comando (effettuato nel 2010);
- la classificazione stradale dell'intero territorio comunale fornitoci dall'Amministrazione;
- i dati ricavati durani i sopralluoghi e l'osservazione dello stato di fatto.

Il **censimento della pubblica illuminazione esterna** del **2010** e il successivo aggiornamento del **2013** del comune di Spinea catalogano l'insieme di tutti i punti luce di competenza comunale presenti nelle strade, nelle piazze, nei percorsi ciclopedonali e nelle aree verdi, le torri-faro degli impianti sportivi comunali e i quadri elettrici che costituiscono l'intero impianto di illuminazione comunale. Sono stati invece tralasciati gli impianti semaforici e gli impianti di proprietà privata.

I principali documenti prodotti in base ai censimenti sono stati:

- la cartografia dei rilievi del censimento degli impianti d'illuminazione del comune, utile per localizzare i quadri elettrici e le linee in campo;
- il catalogo delle tipologie degli apparecchi illuminanti;
- l'elenco della totalità di punti luce presenti;
- il catalogo dei quadri elettrici di comando.

Nel comune di Spinea sono stati individuati, in totale, **71 impianti di illuminazione pubblica esterna**, il cui funzionamento viene regolato attraverso 71 quadri elettrici di comando. Per ogni quadro sono presenti le seguenti informazioni:

1. targa identificativa e ubicazione;
2. presenza di dispositivi di gestione del flusso luminoso;
3. numero di apparecchi illuminanti serviti da ogni quadro elettrico;
4. potenza installata.

Due dei 71 quadri elettrici di comando non sono stati individuati e quindi non risultano censiti, in particolare il quadri con targa Q29 e Q63.

I 69 quadri elettrici censiti gestiscono in totale 176 linee elettriche di pubblica illuminazione, ogni quadro elettrico di comando ha da un minimo di 1 ad un massimo di 8 ramificazioni ripartite in funzione dell'utilizzo: sono infatti previste linee separate per le rotatorie, per le piste ciclabili, per le strade e parcheggi e per le aree verdi.

Più dell'80% dei quadri elettrici (pari a 57 quadri) risulta alimentato da un sistema trifase più neutro mentre il restante 20% dei quadri ha sistema monofase (fase-neutro).

Per quanto riguarda le **modalità di gestione del flusso luminoso degli impianti**, solo 4 quadri elettrici di comando sono muniti di riduttori di potenza delle lampade. Si ricorda che tali dispositivi sono in grado di attenuare il flusso luminoso emesso dalle lampade nelle ore centrali della notte e permettono di ottenere un buon risparmio energetico, senza penalizzare la qualità del servizio; il loro impiego rappresenta dunque una delle misure prioritarie di incremento dell'efficienza energetica del sistema della pubblica illuminazione.

Si evidenzia, infine, che l'accensione e lo spegnimento di quasi la totalità del parco lampade sono comandati da fotocellule con sonda di luminanza e interruttori crepuscolari e/o da orologi astronomici digitali e analogici.

In un unico caso, nel quadro elettrico Q16 situato in via Frassinelli, è stato installato durante un ampliamento dell'impianto di illuminazione un sistema di telemisura e telecontrollo. Tale sistema consente, da un centro di gestione remoto, di effettuare la diagnostica degli apparecchi permettendo di conoscere in tempo reale le disfunzioni, ottimizzando le prestazioni e l'eliminazione degli sprechi. È possibile inoltre regolare alcuni parametri di funzionamento, quali l'orario di accensione e spegnimento e la riduzione del flusso luminoso durante le ore notturne, gestire allarmi ed effettuare analisi e diagnosi energetiche.

Tabella 22. Sistemi di gestione del flusso luminoso presenti a Spinea.

Quadri elettrici		*numero QUADRI*	*% sul totale*
SISTEMI DI GESTIONE DEL FLUSSO LUMINOSO			
	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE	21	29,5 %
	INTERRUTTORE ORARIO DIGITALE E/O ANALOGICO	4	5,7 %
	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE INTERRUTTORE ORARIO DIGITALE E/O ANALOGICO	28	39,4 %
	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE INTERRUTTORE ORARIO DIGITALE E/O ANALOGICO REGOLATORE DI POTENZA	4	5,7 %
	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE REGOLATORE DI POTENZA	9	12,7 %
	TELECONTROLLO	1	1,4 %
	NESSUN DISPOSITIVO DI REGOLAZIONE	2	2,8 %
	NON CENSITI	2	2,8 %
	TOTALE	**71**	**100,0 %**

Le linee di alimentazione della rete di illuminazione pubblica esterna del Comune di Spinea risultano per la quasi totalità interrate ed indipendenti, ciò determina l'assenza di impianti promiscui che alimentano sia la rete dell'illuminazione sia altre utenze pubbliche o private. Osservando il numero di punti luce collegati ad ogni quadro elettrico si nota invece come siano presenti degli squilibri di linee in quanto alcuni quadri elettrici forniscono energia ad un massimo di 3 apparecchi illuminanti mentre altri arrivano a servire contemporaneamente anche fino a 203 corpi illuminanti.

Tabella 23. Linee di alimentazione presenti a Spinea.

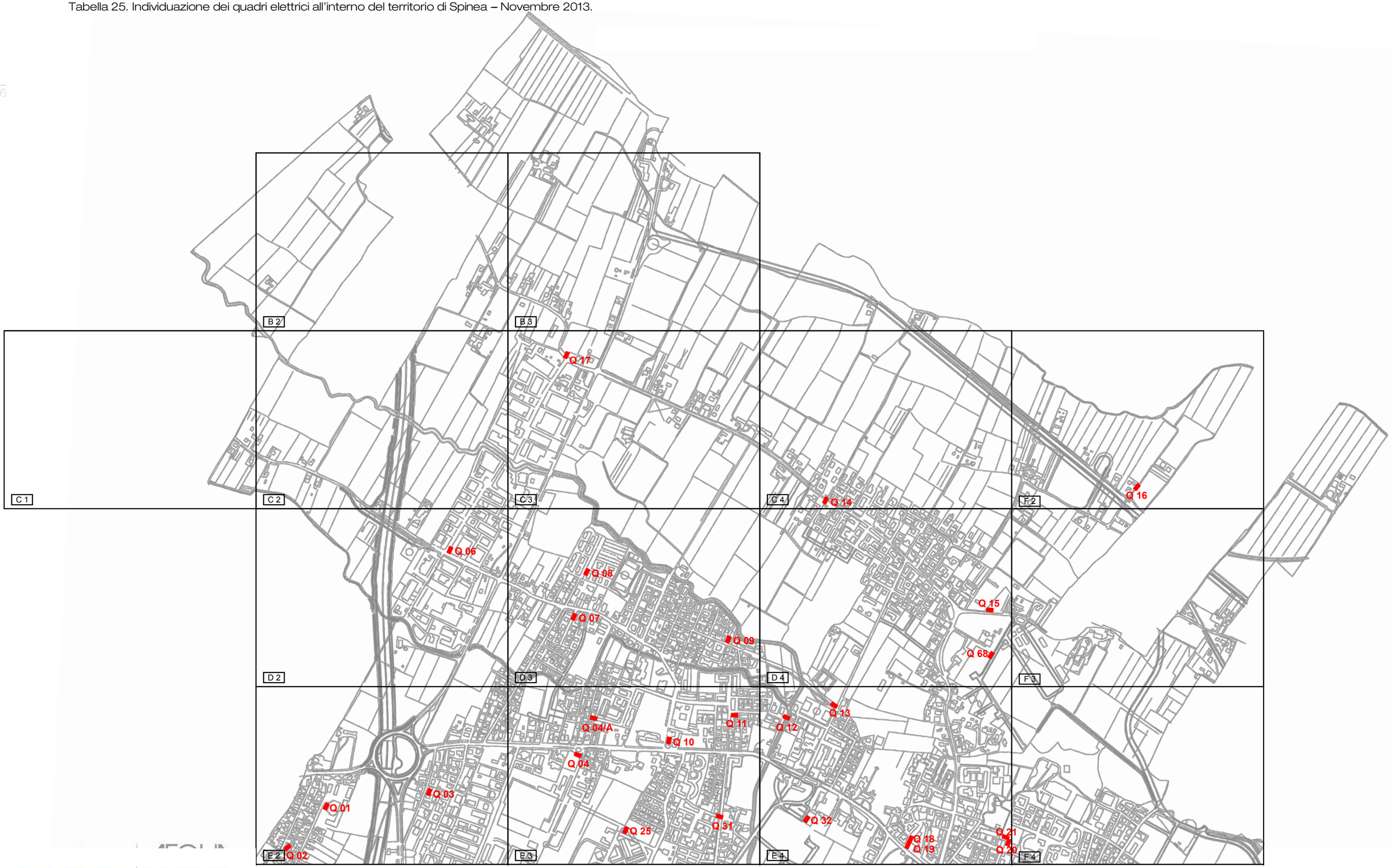
Linee di alimentazione	*numero QUADRI*	*% sul totale*
NR DI PUNTI LUCE SERVITI DA QE		
2 < PUNTI LUCE SERVITI < 10	12	17,0 %
11 < PUNTI LUCE SERVITI < 20	9	12,7 %
21 < PUNTI LUCE SERVITI < 30	7	9,9 %
31 < PUNTI LUCE SERVITI < 40	13	18,3 %
41 < PUNTI LUCE SERVITI < 50	4	5,6 %
51 < PUNTI LUCE SERVITI < 60	6	8,4 %
61 < PUNTI LUCE SERVITI < 70	4	5,6 %
71 < PUNTI LUCE SERVITI < 80	2	2,8 %
81 < PUNTI LUCE SERVITI < 90	2	2,8 %
91 < PUNTI LUCE SERVITI < 100	1	1,4 %
> 101 PUNTI LUCE SERVITI	10	14,1 %
> 201 PUNTI LUCE SERVITI	1	1,4 %
TOTALE	**71**	**100,0%**

Tabella 24. Quadri elettrici di comando presenti a Spinea – Novembre 2013.

	CENSIMENTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE ESTERNA (Nota integrativa: Novembre 2013)													
	CODICE QUADRO ELETTRICO	INDIRIZZO QUADRO ELETTRICO		PUNTI LUCE SERVITI (numero)	POTENZA INSTALLATA (Watt)	STATO DI CONSERVAZIONE	LINEE ELETTRICHE (numero)	SISTEMI DI GESTIONE DEL FLUSSO LUMINOSO					Prot. Diff.le	Monofase Trifase
								INTERRUTTORE CREPUSCOLARE	INTERRUTTORE ORARIO DIGITALE	INTERRUTTORE ORARIO ANALOGICO	REGOLATORE DI POTENZA	TELECONTROLLO		
1	**Q01**	VIA	VECELLIO	69	2.484		3	X	X	X			si	T
2	**Q02**	VIA	MAZZINI	11	396		1	X	X				si	T
3	**Q03**	VIA	COMELICO	15	540		1	X					si	T
4	**Q04**	VIA	ROMA	77	4.642		4	X			X		si	T
5	**Q04/A**	VIA	CARDUCCI				1	X					si	M
6	**Q05**	VIA	DEL COMMERCIO	26	2.700		1	X	X				si	T
7	**Q06**	VIA	NEGRELLI	36	4.150		3	X					si	T
8	**Q07**	VIA	GENOVA	72	8.260		3	X	X				si	T
9	**Q08**	VIA	TORINO	29	3.450		2	X		X			no	T
10	**Q09**	VIA	FOSCOLO	48	3.990		1	X	X				si	T
11	**Q10**	VIA	LUNEO	40	4.400		3	X	X				si	T
12	**Q11**	VIA	STAMPA	51	7.650		4		X				si	T
13	**Q12**	VIA	MARINETTI	8	1.200		1	X		X			si	M
14	**Q13**	VIA	GIOBERTI	41	4.310		3	X	X				si	T
15	**Q14**	VIA	ROSSIGNAGO	87	9.664		1		X	X			si	T
16	**Q15**	VIA	ASSEGGIANO	99	7.850		1	X	X				si	T
17	**Q16**	VIA	FRASSINELLI	43	2.584		1					X	si	T
18	**Q17**	VIA	ZIGARAGA	33	2.490		3	X	X				si	T
19	**Q18**	VIA	ROMA laterale	139	11.080		2		X				si	T
20	**Q19**	VIA	ROMA laterale	18	1.810		5						no	M
21	**Q20**	PIAZZA	PERTINI	37	3.098		3	X					si	T
22	**Q21**	PIAZZA	PERTINI	67	6.305		1	X					si	M
23	**Q22**	VIA	CATTANEO	126	13.325		1	X	X		X		si	T
24	**Q23**	VIA	DE SANCTIS	21	2.905		3	X					si	T
25	**Q24**	VIA	DE CURTIS	114	14.100		6	X	X				si	T
26	**Q25**	VIA	BASEGGIO	50	5.210		3	X	X				si	T
27	**Q26**	VIA	CANARINI	54	3.780		3	X	X				si	T
28	**Q27**	VIA	POZZUOLI	158	16.313		6	X	X		X		si	T
29	**Q28**	VIALE	VIAREGGIO	29	2.934		3	X	X				si	T
30	**Q29**			62	7.760									
31	**Q30**	PIAZZA	CORTINA	13	1.950		2	X					si	T
32	**Q31**	VIA	BRESSANONE	33	4.390		3	X	X				si	T
33	**Q32**	VIALE	SANREMO	177	13.075		4	X			X		si	T
34	**Q33**	VIA	MION	52	5.862		2	X	X				si	T
35	**Q34**	VIA	PASTRENGO	64	8.120		2	X			X		si	T
36	**Q35**	VIA	CAPITANIO	104	9.205		2	X	X	X			si	T

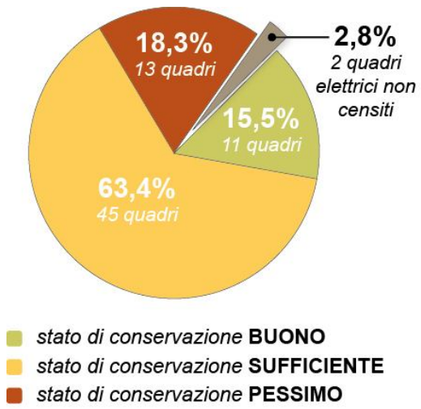
	CENSIMENTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE ESTERNA (Nota integrativa: Novembre 2013)														
	CODICE QUADRO ELETTRICO	INDIRIZZO QUADRO ELETTRICO		PUNTI LUCE SERVITI (numero)	POTENZA INSTALLATA (Watt)	STATO DI CONSERVAZIONE	LINEE ELETTRICHE (numero)	SISTEMI DI GESTIONE DEL FLUSSO LUMINOSO					Prot. Diff.le	Monofase Trifase
								INTERRUTTORE CREPUSCOLARE	INTERRUTTORE ORARIO DIGITALE	INTERRUTTORE ORARIO ANALOGICO	REGOLATORE DI POTENZA	TELECONTROLLO		
37	**Q36**	VIA	CICI	52	4.480		2	X	X				si	T
38	**Q37**	VIA	BELLINI	6	600		1	X	X				si	T
39	**Q38**	VIA	SARPI	60	5.904		8	X			X		si	T
40	**Q39**	VIA	MINZONI	8	1.200		1	X					si	M
41	**Q40**	VIA	FERMI	38	2.230		1	X	X	X			si	T
42	**Q41**	VIA	GROSSI	101	11.920		4		X				si	T
43	**Q42**	VIA	BENNATI	203	22.060		6	X	X				si	T
44	**Q43**	VIA	BENNATI	24	3.100		1	X		X			si	T
45	**Q44**	VIA	FORNASE	51	6.535		3	X	X		X		si	T
46	**Q45**	VIA	ORIAGO	18	2.700		2	X					si	M
47	**Q46**	VIA	ORIAGO	3	450		1	X					si	M
48	**Q47**	VIA	FERROVIA	31	4.650		2	X		X			si	M
49	**Q48**	VIA	FERROVIA	35	5.250		2	X					si	T
50	**Q49**	VIA	MATTEOTTI	16	3.000		1	X					si	T
51	**Q50**	VIA	CREA	34	8.500		3	X	X				si	T
52	**Q51**	VIA	PRATI	122	18.305		5	X	X				si	T
53	**Q52**	VIA	PADOVA	7	490		1	X					si	M
54	**Q53**	VIA	ROVERETO	17	1.775		1	X					si	T
55	**Q54**	VIA	GIORGIONE	113	9.788		3	X	X	X			si	T
56	**Q55**	VIA	MANTEGNA	57	6.766		4	X	X				si	T
57	**Q56**	VIA	ROMA	24	1.680		2	X	X				si	T
58	**Q57**	VIA	FORTE SIRTORI	9	604		1	X					si	M
59	**Q58**	VIA	CREA	83	7.024		3	X	X		X		si	T
60	**Q59**	VIA	ROSSINI	32	2.580		3	X					si	M
61	**Q60**	VIA	VICENZA	33	4.950		3	X					si	T
62	**Q61**	VIA	CREA	39	3.960		3	X			X		si	T
63	**Q62**	VIA	VILLAFRANCA	10	880		4						si	T
64	**Q63**	VIA	VILLAFRANCA	5	500		1	X					si	M
65	**Q65**	VIA	ROSSINI	3	300									
66	**Q66**	VIA	ROSSINI	18	2.250		2	X					si	T
67	**Q67**	VIA	TAGLIO	6	506		3	X					si	T
68	**Q68**	VIA	DEL PARCO	105	14.470		3	X			X		si	T
69	**Q69**	VIA	TINTORETTO	34	5.100		1	X					si	T
70	**Q70**	VIA	PALLADIO	40	4.000		2	X			X		si	T
71	**Q71**	VIA	DONATELLO	20	2.000		5	X	X				si	T
				3.560	**372.489**		**176**							

Tabella 25. Individuazione dei quadri elettrici all'interno del territorio di Spinea – Novembre 2013.



AEQUA GROUP
www.aequagroup.com
DIVISIONE ENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

Per concludere l'analisi dei quadri elettrici di alimentazione degli impianti di illuminazione è evidente l'importanza di comprendere se i quadri siano idonei, sicuri in caso di eventi accidentali ed adeguatamente isolati elettricamente e nei confronti degli agenti atmosferici.



Tredici dei quadri elettrici censiti presentano uno **stato di conservazione** pessimo in quanto i componenti elettrici sono allocati in box metallici che non isolano dagli agenti atmosferici o in box danneggiati a causa di incidenti stradali. Altri 45 quadri elettrici, pari al 63,4% del totale, hanno caratteristiche a norma di legge, box adeguati ed isolati in vetroresina, protezioni magnetotermiche e protezioni differenziali. I restanti 11 quadri elettrici sono in ottimo stato in quanto di nuova installazione.

Il censimento dei quadri elettrici non è un obiettivo principale di un piano dell'illuminazione, ma una identificazione delle caratteristiche principali e delle loro carenze è utile non solo per fare una stima degli adeguamenti normativi e dei costi conseguenti, ma anche per poter impostare una pianificazione del territorio identificando delle possibili tecnologie (che potrebbero, in alcuni casi, riguardare i quadri), per esempio per operare riduzioni del flusso luminoso.

Grazie al lavoro di censimento del Novembre 2013 è stato possibile annotare le caratteristiche tecniche di 317 lampade che nel censimento precedente del 2010 risultavano solo numerate ma di cui non erano note le caratteristiche illuminotecniche. Il numero totale delle lampade di cui si conoscono i dati risulta dunque incrementato dalle nuove lampade censite e da queste lampade numerate ma classificate nel precedente censimento come NC.

Per ogni punto luce sono state definite le caratteristiche relative al **sostegno**, all'**armatura**, alla **sorgente luminosa** e all'**ottica.** Con tali informazioni, riportate in dettaglio negli allegati relativi al censimento, è stato redatto il *Catalogo delle tipologie di apparecchi illuminanti* allo scopo di individuare con rapidità e facilità la conformità alla Legge Regionale n. 17 del 2009 di ogni apparecchio. Questo documento ordina i seguenti dati:

1. ubicazione;
2. tipo di sostegno (testapalo, sbraccio, frusta ecc.);
3. altezza del sostegno (metri);
4. tipologia di armatura (stradale, ornamentale, proiettori ecc.);
5. tipologia di sorgente luminosa installata (SAP, HG, JM, ecc.);
6. potenza della sorgente luminosa (Watt).
7. tipologia di apparecchio illuminante (marca, modello e codice);
8. numero di punti luce per lampada;
9. numero di apparecchi per tipologia;
10. conformità alla L.R.V. 17/2009 (con esplicitata la motivazione di non conformità).

Sono stati individuati in totale **3.219 apparecchi illuminanti** esterni pubblici, per un totale di 3.250 punti luce. Questi apparecchi luminosi sono stati in seguito suddivisi in **71 tipologie** diverse, le quali differiscono per modello di sostegno, armatura, sorgente luminosa e potenza. L'elevato numero di modelli installati è dovuto ai differenti modi di realizzazione e ad una mancata pianificazione generale: lavori pubblici, lottizzazioni, interventi di piccola e grande portata, riordini parziali e successivi, migliorie e nuove installazioni puntuali a cura dei servizi tecnici esterni del Comune.

Tabella 26. Punti luce e lampade presenti a Spinea.

Illuminazione esterna pubblica	*ANNO 2013*
NUMERO DI PUNTI LUCE	**3.560**
NUMERO DI APPARECCHI ILLUMINANTI	**3.219**
NUMERO DI TIPOLOGIE APPARECCHI	**70**
NUMERO IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	**71**
POTENZA INSTALLATA TOTALE	**372,50 kW**

Analizzando la distribuzione totale delle **tipologie degli apparecchi illuminanti**, più dell'80% degli apparecchi sono di tipo stradale classico: con vetro prismatico, vetro curvo, senza vetro o con vetro piano. Per quanto riguarda invece gli apparecchi da arredo urbano, questi costituiscono comunque il 13% del parco lampade, con una quota decisamente superiore alla media del territorio, rendendo più vario ed articolato il territorio stesso in quanto questi apparecchi sono distribuiti piuttosto uniformemente e principalmente nelle aree ricreative (piazze, aree pedonali etc.).

Tabella 27. Tipologie di apparecchi luminosi presenti a Spinea.

Apparecchi illuminanti	*ANNO 2013*	
NR DI PUNTI LUCE STRADALI	86%	3.070
NR DI PUNTI LUCE ARREDO URBANO	13%	472
NR DI PROIETTORI	1%	18
TOTALE	100%	**3.560**

Analizzando i **sostegni** degli apparecchi illuminanti presenti sul territorio comunale si evince che le varietà più diffusa è ovviamente la tipologia testapalo e quelle assimilabili (testapalo con sbraccio, palo a frusta) che da sole costituiscono quasi il 70% delle tipologie presenti. Sono molto scarse o praticamente scomparse invece le installazioni più utilizzate in passato ed in particolare quelle:

1. poste su sistemi a catenaria (funi sospese),
2. a parete con sbraccio e su sistemi a sospensione come pastorali a parete.

Tabella 28. Tipologie di sostegni degli apparecchi illuminanti presenti a Spinea.

Tipologia dei sostegni	*ANNO 2013*	
A PARETE O INCASSATI A PAVIMENTO	1%	54
A TESTAPALO	67%	2.380
A TESTAPALO CON SBRACCIO		
sbraccio di 50 cm	14%	505
sbraccio curvo lungo	8%	290
A FRUSTA	10%	331
TOTALE	100%	**3.560**

Per quanto riguarda le **sorgenti luminose** installate, si è rilevato che quasi la totalità delle lampade installate contiene vapori di sodio alta pressione (82%), mentre si nota una bassissima percentuale di lampade ai vapori di mercurio, pari all'8%, rispetto alle medie dei comuni limitrofi. Il 2% è rappresentato da lampade ad alogenuri metallici utilizzate nei proiettori e nei fari, mentre il 0,4% è composto da lampade ad incandescenza (nel dettaglio alogene) e a vapori di sodio a bassa pressione. Infine non sono stati censiti punti luce che usano tecnologia LED. In particolare si nota la presenza di 280 lampade a fluorescenza lineare, utilizzate all'interno della *tipologia 17,* una plafoniera stagna e nella *tipologia 27*, nei sottopassi ciclopedonali e carrabili.

Tabella 29. Punti luce presenti a Spinea divisi per tipologia di sorgente luminosa.

Sorgenti luminose		*ANNO 2013*	
SAP	sodio ad alta pressione	82%	2.919
HG	vapori di mercurio	8%	289
FL	fluorescente	8%	280
SBP	sodio a bassa pressione	0%	5
JM	alogenuri metallici	2%	59
INC	incandescenza - alogena	0%	8
	TOTALE	**100%**	**3.560**

In conclusione l'analisi dello stato di fatto fa emergere alcune considerazioni di interesse e carattere generale e numerosi spunti che saranno oggetto di successive analisi. Come prodotto del lavoro di Censimento sono stati creati una serie di documenti:

- il Catalogo delle tipologie di apparecchi illuminanti **(Allegato 04)**;
- il Catalogo dei quadri elettrici di comando **(Allegato 05)**.

8.3 Stato dell'illuminazione privata esterna

Non esistono censimenti ufficiali riguardanti lo stato dell'illuminazione privata, ma si riscontra la presenza di numerosi impianti di illuminazione negli:

- scoperti di pertinenza di edifici residenziali uni e plurifamiliari;
- scoperti di pertinenza di attività commerciali e di servizio (centri commerciali e capannoni);
- insegne e vetrine di attività commerciali;
- cartelloni pubblicitari.

La maggior parte di questi impianti non sono conformi alla normativa in quanto i punti luce che li costituiscono hanno geometrie che non assicurano una emissione nulla verso l'alto essendo spesso lampade con globi (in ambito residenziale, giardini, piccoli parcheggi e vialetti), oppure proiettori con inclinazione errata (nelle zone industriali per l'illuminazione di capannoni, cartelloni pubblicitari).

Va comunque sottolineato come nell'**art. 5** della L.R. 17/2009 sia regolata l'illuminazione di insegne e vetrine non dotate di luce propria, le quali devono utilizzare apparecchi che illuminano dall'alto verso il basso e le insegne dotate di luce propria, con flusso totale di 4.500 lumen di flusso totale. *In ogni caso tutte le insegne luminose non preposte alla sicurezza e ai servizi di pubblica utilità devono essere spente ala chiusura dell'esercizio e comunque entro le ore 24.00.* Inoltre è importante ricordare come rientrino tra le deroghe concesse, regolate all'art. 4 della L.R. 17/2009, gli impianti internalizzati (portici, tettoie) spesso di competenza di privati e l'illuminazione delle insegne in quanto neon nudi o scatolare con emissione inferiore a 4500 lumen.

Su questi impianti si dovrà intervenire singolarmente, stimolandone l'adeguamento da parte dei privati, i quali pur dovendo attenersi a quanto previsto della L.R. n. 17/2009, dovranno completamente accollarsi gli interventi suddetti, avendo comunque realizzato impianti fuori norma.

Il tal senso il presente P.I.C.I.L. può quanto meno indicare la strada da seguire che può comprendere almeno un incontro pubblico, una campagna informativa e una delibera comunale relativa ai temi di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico nell'illuminazione esterna.

Si evidenzia un'illuminazione inadeguata all'interno di una proprietà privata, in termini di inquinamento luminoso, abbia lo stesso peso che dell'illuminazione pubblica. Infatti, fra le difformità riscontrate si nota come la gran parte degli apparecchi illuminanti rivolgano il flusso luminoso verso la volta celeste, con conseguenze sulla percezione dell'oscurità del cielo anche al di fuori della proprietà stessa.

8.4 Analisi dei rischi

si veda in allegato
ALLEGATO 05: **ANALISI DEI RISCHI**

L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei **parametri di influenza** al fine di individuare la categoria illuminotecnica che garantisca la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e l'impatto ambientale.

I parametri di influenza presi in considerazione sono tutti quegli elementi che comportano la valutazione di un aumento o di una riduzione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi assegnata dalla UNI 11248:2012 allo scopo di determinare la **categoria illuminotecnica di progetto**.

All'interno di ogni tratto stradale sono stati individuati la presenza di:

- dispositivi rallentatori: dossi artificiali, attraversamenti pedonali rialzati, rallentatori ad effetto ottico, intersezioni rialzate, cambio di pavimentazione;
- zone di conflitto: attraversamenti pedonali, rotonde stradali e sottopassaggi;
- criticità e siti sensibili: nodi stradali e immissioni particolarmente pericolosi o in tutti qui casi dove si riscontrano incidenti ripetuti.

A questi rischi di tipo viabilistico vanno sommati tutti i rischi riscontabili al di fuori dell'ambito stradale, come ad esempio parcheggi isolati, aree pedonali con scarsa visibilità, parchi urbani aperti anche di notte o zone in cui esiste già una statistica indicativa riguardo la frequenza di episodi di criminalità. In corrispondenza di questi elementi è necessario incrementare la luminosità data dagli impianti pubblici così da scongiurare per quanto possibile la probabilità di episodi negativi, siano essi di tipo accidentale o criminoso.

Il compito a cui il PICIL intende assolvere è quindi quello di contribuire alla riduzione dell'incidentalità attraverso una giusta illuminazione stradale evitando accuratamente fenomeni di l'abbagliamento debilitante, riducendo le difficoltà di guida e catturando attraverso segnali cospicui l'attenzione del conducente dell'autoveicolo.

Gli elementi fattori di rischio individuati all'interno del territorio comunale sono raccolti nell'allegato 06.

8.5 Classificazione illuminotecnica delle strade

si veda in allegato
ALLEGATO 06 **CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE**

Per la classificazione illuminotecnica delle strade si è preso in considerazione il censimento delle infrastrutture esistenti, la classificazione stradale aggiornata al 2013. Partendo da tale classificazione delle strade si è determinata la **categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi** di ogni tratto, il quale viene individuato solo in funzione della classe stradale (C2, D2, E1-2 e F etc.) e del limite di velocità assunto.

Per passare dalla categoria di riferimento a quella poi necessaria per un determinato tratto stradale è necessario incrociare la classificazione stradale con l'analisi dei rischi. Per cui è stato considerato come parametro di influenza per determinare la **categoria illuminotecnica di progetto** la presenza di zone di conflitto e per determinare quella **di esercizio** il flusso di traffico.

Per questo motivo si nota come il **flusso veicolare** giochi un ruolo decisivo per una giusta classificazione in quanto permette, di comune accordo fra il progettista ed il comune interessato, di declassificare la strada, dal punto di vista dell'illuminazione, valutando l'effettivo traffico rispetto ai flussi teorici individuati dal DM 6792/2001.

In particolare:

- se il traffico notturno nelle condizioni sfavorevoli non raggiunge mai il **50% del traffico** orario previsto per tale tipo di strada, è possibile declassificare di un indice la strada ai fini dell'illuminazione;
- se il traffico notturno nelle condizioni sfavorevoli non raggiunge mai il **25% del traffico** orario previsto per tale tipo di strada, è possibile declassificare di due indici illuminotecnici la strada ai fini dell'illuminazione.

Data l'importanza del fattore "flusso di traffico" si sottolinea l'assenza di studi e relativi dati inerenti i reali flussi sulle strade di competenza comunale grazie ai quali sarebbe possibile una più precisa classificazione illuminotecnica stradale per l'intera infrastruttura.

Premesso che a prevalere deve essere la tutela della sicurezza e dunque l'analisi dei rischi, sulla base di una valutazione di massima del numero di veicoli effettivamente circolanti nelle ore notturne attraverso le strade oggetto di analisi, così come concordato con gli uffici competenti dell'Amministrazione Pubblica (Urbanistica, vigili urbani), si ritiene plausibile assumere un flusso di traffico pari al 50% rispetto a quello derivante dalla classificazione stradale attribuita riferendosi a parametri preesistenti quali la larghezza della carreggiata e il limite di velocità assegnato.

Qualora nuovi approfondimenti rendessero disponibili i dati reali di flusso di una o più strade si dovrà rivedere la categoria illuminotecnica attribuita a tali arterie.

9 CONFORMITA' DELLO STATO ATTUALE

9.1 Conformità legislativa generale

Sulla base dei risultati emersi dalla valutazione dello stato di fatto sul territorio (precedente capitolo 5.2) sono state identificate puntualmente le tipologie di corpi illuminanti non conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico. Tali prescrizioni sono descritte nell'**art. 9** della Legge Regionale del Veneto n. 17 del 07 agosto 2009 "Regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna".

La valutazione della conformità in primo luogo verifica esclusivamente:

- le caratteristiche dei corpi illuminanti e la loro installazione;
- le tipologie di sorgenti luminose installate.

e in secondo luogo valutata altri due aspetti fondamentali annunciati nella legge regionale n.17/09:

- il rapporto tra le interdistanze e le altezze dei sostegni utilizzati;
- le luminanze e gli illuminamenti sovrabbondanti (valutate in funzione della classificazione illuminotecnica del territorio di cui al paragrafo 6.3).

9.2 Conformità geometrica degli apparecchi illuminanti e delle sorgenti luminose

Questo è il principale elemento rilevabile da un'analisi diretta degli apparecchi installati e deve essere valutato per ogni tipologia di apparecchio illuminante.

In base al censimento fornito e alla presente integrazione si evince che solo il **26%** del totale degli apparecchi illuminanti installati all'interno del territorio comunale sono conformi per quanto riguarda la geometria dell'ottica, la tipologia delle sorgenti luminose e l'installazione dell'armatura, come si può vedere nella seguente tabella riassuntiva.

Tra la percentuale di apparecchi non conformi alla Legge Regionale del Veneto n. 17 del 07 agosto 2009 si nota come il 43% risulta inquinante dal punto di vista luminoso. Di queste, circa 751 apparecchi, sono facilmente adeguabili mediante diverso orientamento dell'armatura, come accade per i proiettori con ottica asimmetrica o per le armature a vetro piano che sono state montate con vetro non orizzontale. Mentre per i restanti 740 non è possibile un semplice ri-orientamento dell'armatura ma andrebbero opportunamente sostituiti. Lo stesso accade per tutti gli apparecchi che presentano globi sferici, a lanterna (a fungo) o semplici ottiche curve poste di fronte alla sorgente luminosa, i quali rappresentano un grave problema per l'inquinamento luminoso ed inoltre andrebbero sostituite per aumentare l' efficienza degli impianti.

Circa 289 apparecchi, pari all'8% del totale, è ai vapori di mercurio e quindi non conforme per il tipo di sorgente luminosa installata, in quanto ha un efficienza energetica inferiore alle prescrizioni di leggi.

9.3 Conformità della categoria illuminotecnica

si veda in allegato
ALLEGATO 07: **VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE DEI TRATTI STRADALI**

La Legge Regionale 17/2009 prescrive oltre alla riduzione dell'inquinamento luminoso dato dalla emissione di flusso luminoso **diretto** (apparecchi illuminanti con geometria non conforme) anche la programmazione di interventi atti alla riduzione di flusso luminoso **indiretto** dove questo risultasse sovrabbondante rispetto alla categoria illuminotecnica attribuita nella classificazione illuminotecnica al paragrafo 3.1.3. Per cui è possibile fare un'opportuna valutazione dell'emissione di flusso luminoso indiretto allo scopo di ottimizzazione l'impianto in termini di **categoria illuminotecnica installata**.

Tale verifica è stata fatta esclusivamente sulle strade del Comune di Spinea, di lunghezza maggiore di 60 metri lineare, in cui la tipologia di apparecchio illuminante risultasse conforme e nota per geometria dell'ottica, sorgente luminosa installata e fotometria. Questa operazione di controllo permette di accertare l'effettivo fabbisogno dell'impianto di illuminazione comunale e di abbassare i valori di luminanza e illuminamento su quei tratti di strada in cui la categoria illuminotecnica installata risulti superiore a quella di esercizio. Ove non risultino noti i dati della fotometria dell'apparecchio installato non è stato possibile verificare la corrispondenza dell'impianto alla categoria illuminotecnica attribuita.

Oltre alla categoria illuminotecnica un ulteriore importante caratteristica di efficienza della progettazione di un impianto di illuminazione è il rapporto tra l'**interdistanza tra i pali e l'altezza** degli stessi. Tanto minore è tale rapporto tanto maggiore sarà l'inefficienza di illuminazione dell'impianto: la normativa in questo senso indica nella misura di 3,70 il minimo rapporto interdistanza/altezza. Per cui in occasione della verifica illuminotecnica sopra descritta è stato anche controllato il valore di questo rapporto.

Oltre ai 21 tratti stradali identificati nel PICIL, sono stati individuati altri 16 tratti stradali con installati apparecchi illuminanti conformi alle prescrizioni della L.R. 17/09. In totale di questi 37 tratti stradale è stato possibile verificarne dal punto di vista illuminotecnico solo 13 e da ciò è derivato che:

- in 11 casi la categoria illuminotecnica installata risulta essere superiore a quella di esercizio, nonostante nella maggior parte dei casi non sono soddisfatti i requisititi di uniformità generale;
- mentre solo in 2 tratti la categoria illuminotecnica è adeguata alla tipologia di strada e al suo utilizzo;
- **inoltre solo 3 tratti stradali dei 16 verificati presentano un rapporto di distanza palo/altezza palo maggiore di 3,7 e quindi conforme alla prescrizione della L.R. 17/09.**

Tabella 30. Conformità illuminotecnica delle strade presenti a Spinea.

Tratti di strada con apparecchi confromi	*ANNO 2013*
CATEGORIA ILLUMINOTECNICA SUPERIORE	**11**
CATEGORIA ILLUMINOTECNICA ADEGUATA	**2**
CATEGORIA ILLUMINOTECNICA INFERIORE	**0**
NESSUNA VERIFICA	**24**
TOTALE	**37**

Tabella 31. Conformità legislativa degli apparecchi illuminanti presenti a Spinea.

		ANNO 2013 ***TOTALE***	
APPARECCHI ILLUMINANTI NON CONFORMI			
Hg >15mg	PER SORGENTE LUMINOSA vapori di mercurio	8%	**289**
	PER GEOMETRIA DELL'OTTICA vetro curvo	17%	**615**
	PER GEOMETRIA DELL'OTTICA palo con globo e/o lanterna a fungo	5%	**162**
	PER SOSTEGNO: palo con frusta	1%	**48**
	PER INSTALLAZIONE: corpo inclinato (ri-orientabile o fisso)	43%	**1.517**
APPARECCHI ILLUMINANTI CONFORMI			
	CONFORMITÀ LEGISLATIVA	26%	**929**
	TOTALE	**100%**	**3.560**

10 LA PIANIFICAZIONE DEGLI ADEGUAMENTI

10.1 Iter progettuale da seguire

Il seguente paragrafo rappresenta una sintesi di "procedimento tipo" per l'adeguamento degli impianti di illuminazione stradale - pubblica e privata - esistenti e per la realizzazione dei nuovi impianti.

Il PICIL è uno strumento di pianificazione a livello preliminare. La realizzazione di nuovi impianti di illuminazione pubblica così come la sistemazione di quelli esistenti non può prescindere da un progetto illuminotecnico, di cui all'articolo 7 della Legge Regionale 7 agosto 2009, n.17. Attraverso il progetto, in base all'apparecchio illuminante scelto, sarà possibile ad esempio capire se un impianto esistente potrà essere modificato riducendo per ipotesi il numero dei punti luce e quindi riducendo i consumi.

Nell'ambito del PICIL è possibile definire un ideale procedimento preliminare, che permetta di inquadrare la strada ed il relativo impianto a grandi linee, in relazione ad alcuni parametri geometrici di riferimento ed alla categoria illuminotecnica attribuita dal Piano.

Le grandezze fondamentali da considerare con i relativi limiti di riferimento, sono elencate nell'articolo 9 della Legge Regionale 17/2009.

Una prima dimensione da cui partire per la definizione di massima dell'impianto è la larghezza della strada da illuminare. Un principio pratico suggerisce di porre l'apparecchio luminoso ad un'altezza pari alla larghezza della strada: h palo = L strada. Nel fare questo primo passaggio bisogna tener conto di strade di ampia larghezza, per cui potrebbe essere da considerare un'illuminazione da entrambi i lati o un'illuminazione centrale, ad esempio su uno spartitraffico, con due apparecchi illuminanti, ognuno ad illuminare una carreggiata. A tale riguardo l'articolo 9, comma 11, lettera a), della L.R. 17/2009 recita "soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada sono consentite nei casi in cui le luminanze di progetto debbano essere superiori a 1,5 cd/m2 o per carreggiate con larghezza superiore ai 9 metri".

Stabilito come principio base - fatte salve le eccezioni dovute a problematiche particolari – "**altezza palo corrispondente a larghezza strada**", per quanto riguarda l'interdistanza tra le luci sarà necessario tener conto di un altro valore dettato dalla Legge Regionale, articolo 9, comma 11, lettera a) "Gli impianti di illuminazione stradale devono altresì garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7". Anche in questo caso la Legge prevede delle eccezioni alla regola in presenza di casi particolari, quali ad esempio ostacoli o curve che possono oscurare l'illuminazione. **Interdistanza luci >= 3,7 x altezza palo**

Nell'ambito degli impianti esistenti, laddove l'interdistanza dettata dalla nuova Legge non fosse rispettata, un progetto illuminotecnico nel quale venisse usato l'apparecchio appropriato potrebbe consentire l'allontanamento delle fonti luminose fino al rispetto dei limiti di legge: l'esempio ipotetico riportato nel seguente paragrafo "scenario tipo di progettazione"– fondato sulle ipotesi di un caso reale - dimostra come in alcuni casi la scelta dell'apparecchio possa portare a dimezzare il numero di punti luce rispetto alla condizione di partenza.

Una volta inquadrati alcuni parametri di partenza i valori da attribuire alle varie grandezze illuminotecniche si dovranno riferire alla categoria illuminotecnica della strada, che a sua volta è correlata alla classe della stessa così come definita dal Codice della Strada.

La classificazione delle strade dovrebbe avvenire a monte della redazione del PICIL, o contestualmente ad essa. La classe della strada viene attribuita sulla base della larghezza della carreggiata e in base agli ambiti che mette in comunicazione. Alla classe stradale a loro volta vengono attribuiti dei flussi di traffico di riferimento e dei limiti di velocità di percorrenza.

La classe stradale dipende, ai sensi dell'articolo 2 del Decreto 30 aprile 1992, n.285 "Codice della Strada" principalmente da:

- Larghezza carreggiata
- Zone del territorio messe in collegamento dalla strada

- Zone di attraversamento
- Attrezzatura complementare alla strada (spartitraffico, marciapiedi, ecc.)

Alla classe stradale individuata viene correlata, oltre a:

- limite di velocità di percorrenza
- flusso di traffico orario

la "Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi", ai sensi della norma UNI 11248:2012.

In caso di progetto di manutenzione con sostituzione delle lampade, degli apparecchi, ecc. o di totale modifica dell'impianto su strada esistente, nonché in caso di progetto di realizzazione di un impianto su una strada esistente che ne sia sprovvista il PICIL contiene già l'individuazione della strada, della sua classe e della sua categoria illuminotecnica. In caso di nuova arteria si dovrà procedere con l'assegnazione di questi valori prima di realizzare un impianto che sia adeguato ad essi.

L'assegnazione della categoria illuminotecnica alla strada identifica tutta una serie di valori di riferimento per la redazione del progetto, ai sensi della norma UNI EN 13201-2:2004. Per una descrizione delle diverse grandezze si veda il relativo capitolo del Piano, nonché la norma UNI EN 13201-2:2004.

In particolare ad ogni categoria corrisponde:

- la luminanza media del manto stradale, L
- l'uniformità generale della luminanza, U_0
- l'uniformità generale della luminanza, U_l
- l'incremento di soglia, T_l
- il rapporto di contiguità, SR

Categorie illuminotecniche serie ME (da Norma UNI 13201-2:2004, prospetto 1a, pagina 8)

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	L [minima mantenuta] cd/m²	U_0 [minima]	U_l [minima]	TI(*) [massimo] %	SR (**) [minima]
ME1	2,00	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,50	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,00	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,00	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,00	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,50	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,30	0,35	0,4	15	nessun requisito

(*) Un aumento del 5% del TI può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza

(**) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata

Per il progetto di zone di conflitto quali incroci complessi, rotonde, ecc. le grandezze di riferimento sono, oltre a quanto definito dalla Legge Regionale:

- illuminamento medio, E [lux]
- uniformità generale dell'illuminamento, U_0.

Categorie illuminotecniche serie CE (da Norma UNI 13201-2:2004, prospetto 2, pagina 12)

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E [minimo mantenuto] lux	U_0 [minima]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	8	0,4

AEQUA GROUP www.aequagroup.com
DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

Per ambiti particolari, non interessati da flusso veicolare ma dal transito di pedoni e ciclisti quali marciapiedi, piste ciclabili, ecc. la norma individua i seguenti parametri di riferimento:

- illuminamento medio, E [lux]
- illuminamento minimo, E_{min} [lux]

Categorie illuminotecniche serie S (da Norma UNI 13201-2:2004, prospetto 3, pagina 14)		
Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E (*) [minimo mantenuto] lux	E_{min} [mantenuto] lux
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata
(*) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo E indicato per la categoria		

Per altri ambiti particolari quali corsie di emergenza, aree di parcheggio, ecc. sono individuate le grandezze cui riferirsi e i relativi limiti da rispettare.

In ulteriore sintesi il procedimento sarà:

Fase 1 (solo per le strade nuove, non censite):

- Attribuzione della classe stradale da "Codice della Strada"
- Attribuzione della Categoria illuminotecnica di ingresso
- Analisi dei rischi
- Attribuzione della Categoria illuminotecnica di esercizio
- Aggiornamento del PICIL

Fase 2:

- rilievo della larghezza stradale;
- scelta dell'altezza di installazione dell'apparecchio in base alla larghezza strada;
- scelta dell'interdistanza tra le luci nel rispetto del minimo prescritto dalla L.R. 17/2009 con attenzione ai casi particolari;

Fase 3:

- scelta dell'apparecchio e della tipologia di lampada nel rispetto della categoria illuminotecnica assegnata da PICIL e delle disposizioni previste dalla Legge Regionale 17/2009, quali la possibilità di regolare il flusso e ridurlo al 30%, la corretta geometria, ecc.

10.2 Scenario tipo di progettazione

In seguito a questa panoramica è stato sviluppato un **esempio pratico**, del tutto ipotetico, che metta a confronto le tecnologie appena descritte con lo scopo di illustrare i vantaggi, gli svantaggi, l'ordine di grandezza delle principali variabili legate a tali tecnologie, nonché la ricaduta economica legata alle diverse scelte, partendo da condizioni uguali, ovvero la categoria illuminotecnica di esercizio della strada. L'esempio è a puro scopo illustrativo e non punta a far preferire una marca in particolare piuttosto che una tecnologia. Sono stati semplicemente scelti apparecchi con caratteristiche e prezzi noti.

Per l'analisi in oggetto si è considerato un impianto originariamente ai vapori di mercurio con potenza 125 W per cui non conforme ai principi di risparmio energetico previsti dalla L.R. n. 17/2009. Inoltre come anticipato dal 1° Luglio 2013 tale tecnologia sarà vietata ai sensi della Direttiva Europea 2002/85/CE. Le sorgenti luminose presenti su questo impianto dovranno essere sostituite e al contempo si ipotizza di poter mantenere i sostegni degli apparecchi illuminanti in modo da ridurre la spesa iniziale di acquisto e di installazione. La configurazione esistente (stato di fatto) prevede una altezza di montaggio pari a 6,00 metri e una interdistanza di 8,00 metri.

L'ipotetica strada schematizzata per la simulazione è una via urbana di medio traffico a due corsie, con presenza media di zone di conflitto e larghezza pari a 7,00 metri. Si tratta di una tipica via cittadina, di collegamento tra le zone residenziali locali e le grandi arterie di comunicazione (tangenziali, autostrade). Questa tipologia di tratto stradale necessita di una **classe di illuminazione** pari a **ME4b**, per cui sono da soddisfare i seguenti fattori illumonotecnici:

- luminanza media del manto stradale $L_{MIN} > 0,75$ cd/mq;
- uniformità generale della luminanza $U_L > 0,5$
- incremento di soglia, abbagliamento TI < 15%
- luminanza massima oltre ai 90° L_{max} a 90° < 0,49cd/klm
- rapporto interdistanza altezza D/h > 3,70

Per l'adeguamento di questo tratto stradale sono state previste due ipotesi di progetto che mettano a confronto due apparecchi illuminanti diversi per tipologia di sorgente luminosa, ottica e armatura:

1. IPOTESI DI SOSTITUZIONE CON LAMPADA **SAP**

   potenza totale apparecchio: 100 W – flusso luminoso: 10.700 lm – efficienza luminosa: 107,0 lm/W

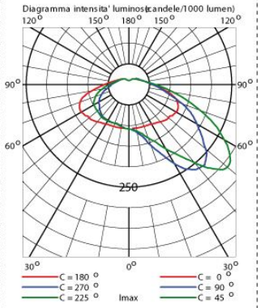
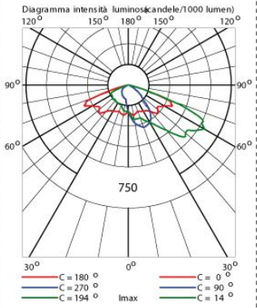
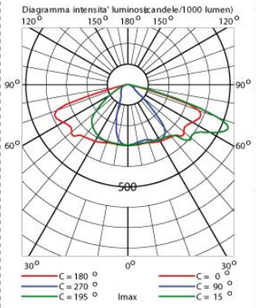
2. IPOTESI DI SOSTITUZIONE CON LAMPADA A **48 LED**

   potenza totale apparecchio: 100 W – flusso luminoso: 11.040 lm – efficienza luminosa: 110,4 lm/W

   potenza a LED: 2,08 W/LED – flusso luminoso a LED: 230 lm.

È stato considerato un tempo di vita dell'impianto di illuminazione stradale di 12 anni e 4.380 ore di accensione all'anno (per un totale di 52.560 ore pari alla vita media di un apparecchio illuminante con tecnologia LED). Durante questo periodo oltre ai costi di manutenzione ordinaria (pulizia delle ottiche o del vetro di protezione) la lampada a SAP ha bisogno di tre cambi di lampade esaurite e di due cambi di condensatore mentre la lampada a LED non necessita di nessuna opera di sostituzione delle sorgente luminosa o di accessori elettrici. Inoltre è importante ricordare come il *fattore di manutenzione* sia solitamente pari a 0,80 mentre per le lampade al LED tale fattore può essere alzato fino ad arrivare ai valori massimi di 0,90-1,00, in quanto l'apparecchio ha una maggiore capacità di mantenere le prestazioni illuminotecniche iniziali nel corso del tempo.

Tabella 32. Ipotesi di intervento di adeguamento di un tratto stradale a parità di requisiti illuminotecnici da soddisfare.

		STATO DI FATTO	IPOTESI **SAP**	IPOTESI **LED**
Categoria illuminotecnica da soddisfare		ME4b	ME4b	ME4b
Carreggiata		Singola carreggiata	Singola carreggiata	Singola carreggiata
Larghezza strada		7.00	7.00	7.00
Nr di corsie		2	2	2
Tabella di riflessione		CIE C2	CIE C2	CIE C2
Q0 della tabella		0.07	0.07	0.07
Fatt. di manutenzione		0.80	0.80	0.90
Tipo di apparecchio illuminante		Sorgente luminosa: **HG** Flusso di lampada: 6.200 lm Potenza totale apparecchio: 125 W Efficienza luminosa: 49,6 lm/W Ottica : assimmentrica, vetro curvo 	Sorgente luminosa: **SAP** Flusso di lampada: 10.700 lm Potenza totale apparecchio: 100 W Efficienza luminosa: 107,0 lm/W Ottica: assimmetrica, vetro piano 	Sorgente luminosa: **48 LED** Flusso di lampada: 11.040 lm Potenza totale apparecchio: 100 W Efficienza luminosa: 110,4 lm/W Ottica: assimmetrica, vetro piano 
Installazione		Unilaterale lato sinistro	Unilaterale lato sinistro	Unilaterale lato sinistro
Altezza		10.00	10.00	10.00
Interdistanza		11.00	20.60	40.00
Lmin	>0.75 cd/mq	**0.78**	**0.82**	**0.77**
UL (min/max)	>0.50	0.98	0.90	0.87
TI (abbagliamento)	<15.00%	3.40	4.60	7.80
Eh med	0.00	14.40	25.80	17.40
Imax90	<0,49cd/klm	**12.00**	0.00	0.00
Imax>90	<0,49cd/klm	**11.80**	0.00	0.00
Rapporto interdistanza/altezza	>3.70 m	**1.10**	**2.60**	**4.00**
Analisi dei costi				
Lungh. tratto stradale		1.000 mt	1.000 mt	1.000 mt
Nr corpi illuminanti		**91**	**49**	**25**
Potenza installata		11.375 W	4.900 W	2.500 W
Ore di funzionamento		4.380 h/anno	4.380 h/anno	4.830 h/anno
Energia totale annua		49.822 kWh/anno	21.462 kWh/anno	10.950 kWh/anno
Prezzo energia elettrica		0,206 €/kWh	0,206 €/kWh	0,206 €/kWh
COSTO DI GESTIONE		**10.263,40 €/anno**	**4.421,20 €/anno**	**2.255,00 €/anno**
COSTO DI MANUTENZIONE		sei cambi lampada: 150,00 € pulizia delle ottiche: 90,00 € **1.818,00 € ogni 2 anni**	tre cambi lampada: 75,00 € due cambi condensatore: 10,00 € pulizia ottiche: 45,00 € **525,90 € ogni 4 anni**	**0,00 €/anno**
Prezzo singolo apparecchio		--	439,00 €/apparecchio	929,00 €/apparecchio
COSTO APPARECCHI		--	**21.310,70 €**	**23.225,00 €**
Prezzo installazione di un singolo apparecchio		--	trasporti (4%): 17,56 € noli (2%): 9,13 € operaio specializzato (1h): 28,54 € operaio qualificato (1h): 26,63 € assistenze murarie (2%): 10,42 € spese (0,265): 140,79 € 233,07 €/apparecchio	trasporti (4%): 37,16 € noli (2%): 19,32 € operaio specializzato (1h): 28,54 € operaio qualificato (1h): 26,63 € assistenze murarie (2%): 20,81 € spese (0,265): 281,29 € 413,75 €/apparecchio
COSTO INSTALLAZIONE		--	**11.313,94 €**	**10.343,87 €**

AEQUA GROUP
www.aequagroup.com
DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

Dai risultati di calcolo emerge che entrambi gli impianti rispondono in pieno ai requisiti illuminotecnici richiesti, soddisfando la classe illuminotecnica ME4b ipotizzata. Inserendo le curve fotometriche in un appropriato software illuminotecnico freeware (*Calculux 7.7.0.1*) è stato calcolato il **numero di lampioni** necessari all'illuminazione rispettando il fabbisogno luminoso della categoria illuminotecnica del tratto di strada. È stata considerata un'altezza dei pali pari a 10,00 m, con distribuzione unilaterale. Per quanto riguarda le interdistanze, si vede come nell'ipotesi di adeguamento dell'impianto con **tecnologia LED gli apparecchi illuminanti scelti possono essere installati ad interdistanze pari al doppio rispetto agli apparecchi al SAP**, cioè bisogna installare la metà degli apparecchi, 25 corpi illuminanti a fronte dei 49 necessari nell'ipotesi SAP. In tal modo si arriva anche a correggere il rapporto tra interdistanza e altezza dei pali, il quale per la normativa regionale deve essere maggiore di 3,70 e nell'opzione analizzata **D/h= 4,00**, mentre nell'ipotesi SAP considerata si riduce a 2,6.

Altrettanto interessanti sono i risultati relativi all'analisi economica. Come si nota nella figura 40 a parità di potenza del singolo apparecchio (100 W) e di ore di funzionamento (4.380 all'anno) l'impianto a LED risulta consumare meno energia elettrica dell'impianto al sodio perché necessita di metà degli apparecchi per cui **la potenza installata sulla strada tipo risulta dimezzata**. Inoltre **i costi dovuti alla manutenzione ordinaria nell'impianto a LED risultano la metà rispetto all'impianto tradizionale**. Ciò deriva dal fatto che la sorgente LED e i vari componenti elettrici correlati sono garantiti per le 50.000 h di funzionamento mentre per l'impianto a SAP nello stesso arco di tempo dovrà essere previsto il cambio di tre lampade e di due condensatori. Contemporaneamente nei 12 anni presi a riferimento entrambi gli impianti avranno bisogno di una periodica pulizia delle ottiche o del vetro di protezione in modo da mantenere un fattore di manutenzione alto.

Sarà quindi l'entità dell'investimento iniziale (fornitura e posa dell'apparecchio) a giocare un ruolo decisivo nella scelta della tecnologia più vantaggiosa. Attualmente il costo di acquisto di un apparecchio LED risulta almeno il doppio rispetto al costo di apparecchi più tradizionali. Se il rapporto tra il prezzo di acquisto di un apparecchio LED e uno SAP è pari a 2 (come nel caso analizzato), l'investimento dell'impianto a LED, in virtù dei risparmi energetici e di manutenzione visti, risulta vantaggioso. Mentre se questo rapporto aumenta, il punto di pareggio tra i due investimenti si sposta e il tempo di ritorno per la tecnologia LED aumenta. Ad esempio mantenendo le medesime condizioni se il costo di acquisto di un impianto LED fosse pari a 3 volte quello di un impianto SAP, l'ipotesi LED garantirebbe un ritorno dell'investimento pari a 3 anni per l'adeguamento di un impianto ai vapori di mercurio (HG) e di 5,5 anni nei confronti di un impianto di illuminazione con lampade ai vapori di sodio alta pressione (SAP).

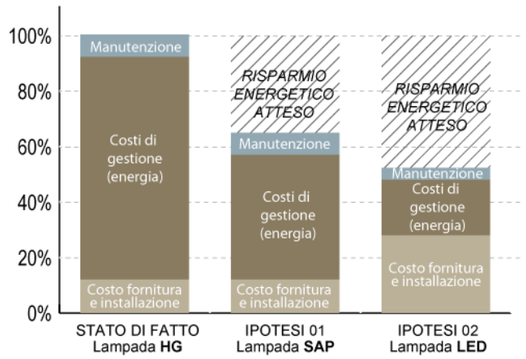


Figura 39 -Confronto tra i costi totali delle tre tecnologie sulla base di 12 anni di vita dell'impianto.

Tornando all'esempio, mettendo all'interno di un grafico i costi iniziali (fornitura e posa degli apparecchi illuminanti) e i costi annuali (costo energetico e manutenzione dell'impianto) in funzione del tempo si può definire il punto in cui l'intervento di adeguamento con lampade a LED diventi conveniente dal punto di vista economico rispetto all'opzione a SAP. Nella fase iniziale (t=0) l'ipotesi al LED risulta più costosa ma dopo soli **6 mesi** dall'installazione viene raggiunto il *breakeven point* (punto di pareggio, *indicato nel grafico sottostante dal pallino rosso*). Da questo punto in poi l'impianto a LED, in virtù del relativo risparmio energetico e di conseguenza economico, permetterà di risparmiare rispetto all'impianto a SAP.

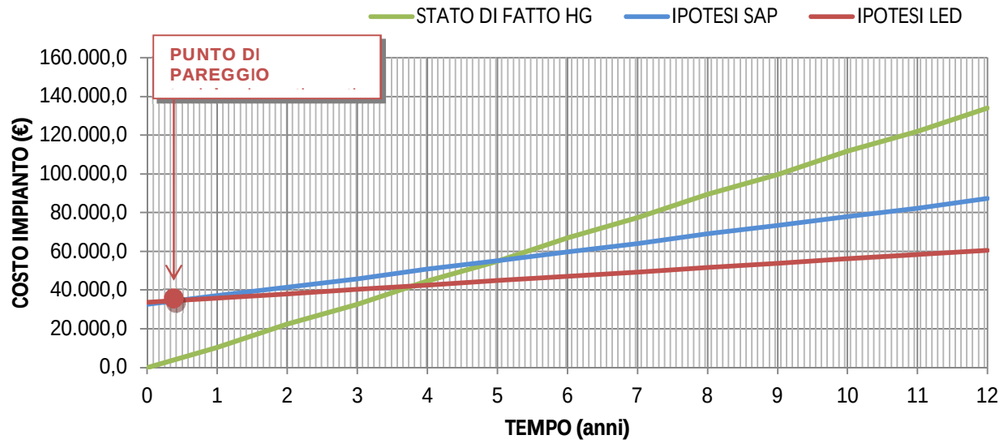


Figura 40. Costi totali di impianto in funzione del tempo (12 anni).

È importante ricordare come l'esempio presentato sia da considerarsi generico: solo una precisa progettazione illuminotecnica potrà dare indicazioni sul prodotto reale da utilizzare in linea con il fabbisogno di luce di ciascuna strada o area. Gli interventi di adeguamento degli impianti dovranno pertanto di volta in volta essere preceduti da una attenta fase progettuale, per illuminare meglio e nella giusta misura, evitando sprechi e dannose sovrailluminazioni.

Per pianificazione degli adeguamenti si intende l'insieme di azioni che rendono possibile la messa a norma degli impianti esistenti mantenendo la configurazione attuale. In alcuni casi infatti, oltre alla lampada inadeguata, risulta scorretto il passo utilizzato per il posizionamento lungo la carreggiata stradale dei pali che in molti casi è troppo fitto rispetto alle necessità che corrispondono alla categoria illuminotecnica individuata. La correzione di questo fattore comporterebbe la necessità di un intervento decisamente invasivo sul territorio e molto impegnativo dal punto di vista economico, con conseguenti disagi sugli abitanti del Comune e sull'Amministrazione. Dove possibile si sceglierà quindi di adeguare l'esistente mantenendo la configurazione odierna. Il raggiungimento dell'illuminazione adeguata alla classe illuminotecnica di riferimento sarà attuato mediante la calibrazione dei punti luce che, se più numerosi del necessario, potranno essere installati con una potenza inferiore.

Il programma degli interventi dovrà essere organizzato in modo da assegnare delle priorità alla correzione delle criticità rilevate così da eliminare quanto prima gli sprechi di risorse dovute ad impianti inadeguati e soprattutto in modo da distribuire i costi in un periodo temporale più esteso.

Il primo criterio adottato consiste nel dare la precedenza agli interventi che non prevedono la sostituzione dei corpi illuminanti, in tutti i casi in cui può essere sufficiente una modifica sull'esistente per arrivare alla conformità prevista dalla normativa.

Altra azione attuabile in un primo stralcio che non prevede operazioni invasive è costituita dalla regolazione temporale dell'illuminazione comunale che, come sarà successivamente descritto, può dare risultati molto significativi.

Successivamente si procederà alla sostituzione di tutti i corpi non conformi, se possibile solo delle lampade e dove necessario anche dell'armatura. Le fasi di queste sostituzioni saranno organizzate in stralci così da intervenire tempestivamente sulle situazioni più critiche.

10.3 Le priorità d'intervento

Sulla base degli elementi emersi nei precedenti capitoli e seguendo gli indirizzi dettati dalla Regione nella L.R. n. 17 del 2009, si propone la seguente programmazione degli interventi di adeguamento degli impianti esistenti non conformi alla legge stessa.

La scala di priorità degli interventi proposta è la seguente:

- sostituzione delle lampade a mercurio attualmente ancora presenti sul territorio comunale con lampade di efficienza superiore, ad esempio con tecnologia a sodio ad alta pressione o a led;

- riduzione degli orari di accensione o spegnimento degli impianti di illuminazione fuori norma che illuminano dove non è necessario o in luoghi comunque chiusi al pubblico (ad es. parchi gioco recintati e chiusi nelle ore notturne, proiettori fuori norma che illuminano le facciate degli edifici);

- sostituzione lampade a globo;

- sostituzione altre armature fuori norma;

- adeguamento impianti di illuminazione dei monumenti e delle chiese;

- adeguamento degli impianti sportivi all'aperto.

- adeguamento dei corpi illuminanti attraverso ri-orientamento delle armature;

L'analisi delle lampade installate evidenzia un elevato numero di punti luce di potenza superiore ai 100 W cui consegue un consumo energetico complessivo piuttosto elevato. In sede di progettazione, nel dettaglio dei singoli interventi di adeguamento attraverso una corretta progettazione illuminotecnica fondata sulla classificazione delle strade, si potrà determinare la potenza più idonea da installare.

È importante ricordare come il presente piano non scenda a livello di dettaglio progettuale: solo una precisa progettazione illuminotecnica potrà dare indicazioni sul reale fabbisogno di luce di ciascuna area e quindi specificare le caratteristiche tecniche ed economiche dell'intervento di "bonifica" dell'impianto. Pertanto ogni intervento dovrà di volta in volta essere preceduto da una attenta fase progettuale al fine di illuminare meglio e nella giusta misura, evitando sprechi e dannose sovrailluminazioni.

I progetti illuminotecnici dovranno essere approvati e seguire le linee guida riportate nel presente elaborato. La progettazione ai diversi livelli progettuali (**Progetto preliminare, Progetto Definitivo, Progetto Esecutivo**), che riguarda gli interventi di cui saranno oggetto gli impianti di pubblica illuminazione, dovrà essere svolta da tecnici competenti in materia e iscritti agli albi professionali, a cura e spese dell'Appaltatore.

È ragionevole attendersi - accanto ai risparmi ottenibili con la sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con più efficienti lampade al sodio ad alta pressione e con l'installazione dei regolatori di flusso - un ulteriore risparmio quantificabile in sede di progettazione di dettaglio, dovuto proprio all'adeguamento dell'illuminazione al corretto fabbisogno strada per strada. Ci si attende infatti che l'attuale potenza media installata per punto luce, pari a 100 W/punto luce, con un'adeguata progettazione nel dettaglio possa scendere fino ad arrivare a circa 70 W/punto luce, calcolati sulla base della semplice sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con lampade al sodio ad alta pressione.

Per distribuire gli interventi di adeguamento degli impianti esistenti in un arco temporale adeguato si determina oltre che una scala di priorità basata sull'importanza di ogni intervento anche una priorità di tipo temporale. La normativa regionale ci aiuta in tal senso: nell'**art. 12** comma 1 la L.R. 17/2009 scandisce infatti gli interventi in tre fasi temporali:

2014 ····▶ adeguamento (mediante modifica o sostituzione) degli impianti con apparecchi d'illuminazione con singola sorgente di luce di **potenza maggiore o uguale a 400 W** non rispondenti ai requisiti previsti dall'art.9 della L.R. 17/2009;

2019 ····▶ adeguamento (mediante modifica o sostituzione) degli impianti con apparecchi d'illuminazione con singola sorgente di luce di **potenza maggiore o uguale a 150 W** (ma inferiore a 400 W) non rispondenti ai requisiti previsti dall'art.9 della L.R. 17/2009;

2024 ····▶ adeguamento (mediante modifica o sostituzione) degli impianti con apparecchi d'illuminazione con singola sorgente di luce di **potenza inferiore a 150 W** non rispondenti ai requisiti previsti dall'art.9 della L.R. 17/2009.

10.4 Impianti pubblici

Dopo aver concluso l'analisi dello stato di fatto e della conformità legislativa generale possono essere proposti interventi migliorativi che permettano la riduzione dei costi di gestione, sia in ambito manutentivo che di bollette pagate e la riduzione di flusso luminoso immesso nella volta celeste, obiettivi fondamentali della normativa vigente.

Il risparmio di energia elettrica consumata dalla pubblica illuminazione può essere conseguito mediante l'installazione progressiva di nuove tecnologie inerenti la tipologia di sorgente luminosa (basso consumo, LED,...) oppure grazie alla possibilità di gestire, a seconda delle necessità, la quantità di luce emessa dagli apparecchi, mediante regolatori di flusso, telecontrollo e telegestione degli impianti. La riduzione di inquinamento luminoso può essere ottenuta mediante la sostituzione o la modifica degli apparecchi illuminanti, oppure delle sole ottiche o armature, qualora non forniscano garanzie contro la dispersione della luce verso l'alto.

Di seguito si descrive in dettaglio ogni singolo intervento previsto dal Piano.

10.4.1 INTERVENTO 01

Sostituzione delle sorgenti luminose o apparecchi illuminanti con lampada ai vapori di mercurio

Tale intervento prevede la sostituzione degli apparecchi illuminanti con scarsa efficienza in termine di flusso luminoso emesso in rapporto all'energia consumata per produrlo. L'esecuzione dei lavori rientra nella manutenzione di tutti i corpi illuminanti con sorgente luminosa ai vapori di mercurio.

Dall'analisi dello stato di fatto dell'illuminazione pubblica si quantificano gli apparecchi illuminanti che hanno sorgenti luminose eccessivamente energivore rispetto alla quantità di flusso emesso e alla potenza assorbita. La sostituzione di tali sorgenti luminose è la procedura più immediata e semplice al fine di ridurre i consumi energetici della rete di illuminazione pubblica in quanto si riuscirebbe a garantire una migliore efficienza e un abbassamento della potenza totale installata. Questo è reso possibile dal fatto che le lampade ai vapori di mercurio hanno un rendimento pari alla metà di quelle ai vapori di sodio alta pressione.

Le lampade ai vapori di mercurio nel Comune di Spinea sono in totale **289** e costituiscono quindi l'8% dei punti luce presenti sul territorio. Dei 289 punti luce considerati 122 sono montati su apparecchi illuminati conformi per geometria (tipologia di ottica e sostegno) mentre i restanti 167 punti luce sono installati su corpi illuminanti dalla geometria non conforme (es. ottiche a globo o con vetro curvo) e quindi da sostituire ai sensi delle L.R. del Veneto n. 17 del 2009.

L'intervento prevede la sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio (HG) con altrettante ai vapori di sodio ad alta pressione (SAP) o con tecnologia LED, mantenendo tuttavia le stesse condizioni di emissioni luminosa, oppure diminuendola qualora la categoria illuminotecnica assegnata lo permetta. Inoltre nel caso di geometria non conforme la stessa sarà adeguata ai principi della legge regionale.

La seguente tabella descrive le quantità del presente intervento.

Tabella 33. Lampade ai vapori di mercurio presenti a Spinea.

Lampade ai vapori di mercurio	*ANNO 2013*
potenza 80 Watt	**23**
potenza 125 Watt	**254**
potenza 250 Watt	**12**
TOTALE	**289**

Semplicemente sostituendo le lampade ai vapori di mercurio con lampade ai vapori di sodio alta pressione energeticamente più efficienti si può ipotizzare di utilizzare potenze inferiori a quelle attualmente installate, ottenendo di conseguenza un risparmio energetico totale pari a **15,86 kW**.

Tabella 34. Ipotesi di sostituzione delle sorgenti illuminanti.

	LAMPADE INSTALLATE		*LAMPADE DA INSTALLARE*		***RISPARMIO ENERGETICO ATTESO***
nr	*potenza*	*sorgente*	*potenza*	*sorgente*	
23	80 Watt	HG	50 Watt	SAP	**690 Watt**
254	125 Watt	HG	70 Watt	SAP	**13.970 Watt**
12	250 Watt	HG	150 Watt	SAP	**1.200 Watt**
					15.860 Watt

10.4.2 INTERVENTO 02

Sostituzione o adeguamento degli apparecchi illuminanti con sola geometria od ottica non conforme

La fase successiva alla sostituzione delle 289 armature stradali equipaggiate con lampade ai vapori di mercurio prevede di intervenire su tutti gli apparecchi illuminanti che presentano una conformazione non adeguata e che contribuiscono gravemente all'inquinamento luminoso attraverso la dispersione di flusso luminoso verso l'alto. Dei 3.560 punti luce censiti a fronte della presente integrazione se ne contano 929 conformi – per sorgente luminosa e geometria dell'ottica - alla Legge Regionale 17/2009. Sostituite le 289 sorgenti ai vapori di mercurio, rimangono a bilancio **2.342** punti luce con geometria dell'ottica non conforme.

Una tipologia di corpi illuminanti che disperde circa il 60% della luce che emette verso l'alto è costituita dalle ottiche con globo. Corpi illuminanti con problematica affine sono quelli che presentano ottica a fungo o a lanterna. Queste famiglie di apparecchi risultano essere piuttosto utilizzate soprattutto nei luoghi adibiti all'aggregazione ed al transito esclusivamente pedonale. In totale, nel Comune di Spinea, sono stati identificati **162 apparecchi** con tali caratteristiche.

Una seconda categoria di apparecchi non conformi sono quelli con ottica a vetro curvo (in totale **615 apparecchi**) e con sostegni a frusta (circa **48 punti luce**). Nel corso degli anni tali punti luce dovranno essere adeguati o sostituiti, avendo minore urgenza perché comunque risultano meno inquinanti dal punto di vista luminoso dei precedenti.

Un'ultima categoria di elementi non conformi riguarda gli apparecchi con errata inclinazione. Questi disperdono mediamente il 10% della luce oltre l'angolo limite di 90°, dunque sicuramente meno rispetto ai punti luce a globo e agli altri già menzionati. Inoltre il loro adeguamento non sempre richiede una sostituzione dell'apparecchio ma in molti casi potrebbe essere sufficiente l'intervento dell'operatore a sistemarne l'inclinazione. L'adeguamento di tale gruppo, di cui una parte è comunque ricompresa nella sistemazione di altre categorie (sostituzione della lampada a mercurio, sostituzione dell'elemento a vetro curvo di cui non si può semplicemente sostituire il vetro, ecc.), per quanto anticipato, si ritiene il meno urgente.

Contestualmente a queste azioni si può prevedere una manutenzione ordinaria e una revisione degli impianti esistenti, ammortizzando i costi relativi alla sicurezza e ai mezzi operativi.

10.4.3 INTERVENTO AGGIUNTIVO 03

Adeguamento della alimentazione dei circuiti

Un corretto programma di manutenzione ed aggiornamento degli impianti garantisce impianti efficienti e longevi, che si traducono in minori consumi e quindi risparmio energetico. Nell'ambito dei quadri elettrici di comando si possono attuare degli interventi di adeguamento normativo e di gestione del flusso luminoso attraverso sistemi di regolazione.

L'alimentazione dei circuiti censita durante i sopralluoghi avvenuti nel mese di Novembre 2013 presenta alcune criticità, per cui l'intervento propone:

- la sostituzione delle **carcasse metalliche** esterne e la realizzazione del basamento in calcestruzzo in 12 quadri elettrici, in quanto tali box metallici non isolano i componenti elettrici dagli agenti atmosferici;

- la sostituzione della carcassa in vetroresina danneggiata a causa di un incidente stradale del quadro elettrico Q48, situato in via della Ferrovia.

- l'inserimento nel quadro di un **interruttori orari digitali** che ottimizzi le accensioni, andando a ridurre di circa l'8-10 % le ore di funzionamento: l'azione è facilmente implementabile con tempi favorevoli di payback. Tale soluzione è applicabile in tutte le aree chiuse al pubblico nelle ore notturne e in particolare nei parchi gioco, nelle pertinenze degli edifici scolastici e degli impianti sportivi;

- l'installazione di un **regolatore di potenza** per la riduzione della tensione e, conseguentemente, dei consumi fino ad un massimo del 30%, nelle ore centrali notturne. Si rileva che, pur essendo l'intervento molto interessante, lo stesso presenta non poche difficoltà. Infatti, affinché esso sia vantaggioso, le lampade devono essere già ad alta efficienza (quelle al mercurio hanno problemi di accensione, salvo inserire un dispositivo su ogni apparecchio, ma ciò fa aumentare di molto i costi) e possibilmente tutte al sodio alta pressione per poter regolare la tensione a livelli più bassi (gli ioduri sopportano riduzioni minori). Inoltre, affinché il regolatore funzioni nella maniera ottimale, le cadute di tensione sulle parti terminali delle linee devono essere limitate, altrimenti vi sono problemi di spegnimento delle lampade in coda alla linea.

  L'installazione del regolatore di flusso oltre al risparmio energetico e alla riduzione dell'inquinamento luminoso consente di stabilizzare la tensione di alimentazione ed evitare così le sollecitazioni indesiderate alle lampade, aumentandone la vita media e riducendo gli interventi di manutenzione;

- la manutenzione delle **fotocellule** collegate agli interruttori crepuscolari e agli interruttori orari programmabili, attraverso la pulizia delle stesse, l'eliminazione di possibili ostacoli, esempio vegetazione spontanea e il ri-posizionamento in luoghi più idonei alla ricezione della luce solare.

Per quanto riguarda invece l'ottimizzazione delle risorse energetiche ed il miglioramento funzionale occorre verificare la presenza di vistose disomogeneità dei carichi applicati alle diverse linee di distribuzione. Per risolvere la problematica si consiglia di intervenire mediante la **riequilibratura delle fasi** e la **ridistribuzione delle utenze**.

10.4.4 INTERVENTO AGGIUNTIVO 04

Installazione di lampioni fotovoltaici autoalimentati

Come evidenziato nel paragrafo 3.3.4. la radiazione solare globale del Comune di Spinea (come in quasi tutto il territorio regionale e nazionale, notoriamente ben soleggiato) consente di ipotizzare anche l'utilizzo di lampioni fotovoltaici, che nel caso di buon irraggiamento potrà risultare vantaggioso.

In genere sono proprio gli enti locali i primi utilizzatori di questa nuova tecnologia che permette l'illuminazione di strade, parcheggi, parchi cittadini, aree poco frequentate, ecc., evitando la realizzazione di scavi per la posa dei cavi di collegamento.

Altri vantaggi sono costituiti dal chiaramente dal risparmio di energia elettrica da fonte tradizionale, o dal funzionamento in autonomia nel caso un qualche incidente o evento meteorologico mettessero fuori uso le linee elettriche.

Il funzionamento è temporizzato con apparecchiature di regolazione elettronica, dotate di dispositivi "intelligenti" che consentono di tarare l'orario di accensione e spegnimento, nonché sfruttare al meglio le fasi di carica e scarica, e quindi l'energia disponibile negli accumulatori.

L'utilizzo dei lampioni fotovoltaici autoalimentati presenta dei vantaggi laddove consente di disdire l'utenza di un quadro elettrico. In riferimento a quanto riportato dal censimento del 2010 redatto da "Global Service" si può appurare che dei 67 quadri elettrici indicati 10 quadri sono connessi a linee con meno di 10 apparecchi luminosi. L'effettivo numero di punti luce collegati, come si evince dalla tabella seguente, è di 56. Per tali lampioni può essere ragionevole ipotizzare la sostituzione con i lampioni autoalimentati, così da consentire la disdetta di un discreto numero di utenze a fronte di un investimento iniziale limitato ad una piccola percentuale degli apparecchi installati nel territorio comunale.

Tabella 35. Riepilogo dei quadri elettrici su territorio comunale e punti luce asserviti.

In rosso sono indicati i quadri elettrici collegati ad un numero di punti luminosi inferiore a 10

IDENTIFICAZIONE DEL QUADRO ELETTRICO	PUNTI LUCE SERVITI DA QUADRO
Q12	**8**
Q37	**6**
Q39	**8**
Q46	**3**
Q52	**7**
Q57	**9**
Q63	**5**
Q65	**3**
Q67	**6**

10.5 Impianti privati

Per quanto riguarda l'illuminazione privata ed in proprietà privata la Legge Regionale individua una serie di elementi per i quali prevede delle norme di posa e dei limiti di rispetto di alcuni parametri.

In merito all'illuminazione delle strade private queste devono rifarsi agli stessi principi che fondano la realizzazione o sistemazione degli impianti pubblici in materia di inquinamento luminoso e di consumi energetici.

Altri ambiti privati di interesse della Legge 17/2009 riguardano:

- gli scoperti di pertinenza privata;
- tettoie, pensiline, logge, portici, ecc.;
- le insegne ed i cartelloni pubblicitari dotati o meno di illuminazione propria;
- le vetrine degli esercizi commerciali.

Eventuali interventi su proprietà privata saranno interamente a carico dei singoli proprietari. La difformità rispetto a quanto previsto dalla normativa, oltre ad un mancato risparmio in termini di energia da parte dei singoli soggetti, ha ripercussioni in termini di inquinamento luminoso che toccano la collettività, in quanto le luci che proiettano verso la volta celeste sommandosi fra loro hanno un peso sulla visibilità del cielo.

L'Amministrazione Comunale ha previsto una variazione del Regolamento Edilizio che recepisca quanto previsto dalle linee guida delle L.R. n. 17/2009.

L'aggiornamento riguarderà l'inserimento dell'art. *62 ter* che viene di seguito riportato ed interesserà gli impianti in proprietà privata e le insegne luminose delle attività commerciali/produttive all'interno del territorio comunale.

"**Articolo 62 ter – Norme per il contenimento dell'inquinamento, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici – Adeguamento alla legge regionale 7 agosto 2009, n. 17 e succ. Modifiche e int..**

1- Per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione e integrazione sull'installazione di illuminazioni esistenti e/o sulla progettazione di nuovi impianti, dovranno essere rispettati i criteri contenuti nella legge regionale 7 agosto 2009, n. 17 e succ. modifiche e int. e nel Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (P.I.C.I.L.).

2- Il progetto edilizio quindi, qualora preveda interventi di illuminazione per esterni, dovrà contenere specifica documentazione che attesti il rispetto della norma e relativa dichiarazione asseverata da parte del progettista che il progetto risulta conforme alla normativa sopra richiamata.

3- La richiesta di agibilità, quell'ora preveda interventi anche sull'illuminazione esterna, dovrà contenere specifica dichiarazione asseverata da parte del direttore dei lavori che attesti il rispetto della sopracitata normativa."

Saranno inoltre inseriti all'interno del Regolamento Edilizio i seguenti punti:

4- Nel caso in cui gli impianti siano realizzati dopo l'entrata in vigore della L.R. 17/2009 le violazioni alla stessa sono soggette a sanzione previa diffida all'adeguamento ai requisiti di cui all'art. 9 della Legge Regionale stessa, nel frattempo l'impianto dovrà essere tenuto spento;

5- Nel caso di impianti preesistenti all'entrata in vigore gli stessi devono essere adeguati ai requisiti anzidetti secondo le tempistiche previste dall'art. 12 della Legge Regionale 17/2009;

6- Se gli impianti risultano abbaglianti/distraenti per i veicoli in transito il Comune ne dispone l'immediata rimozione o adeguamento.

Tabella 36. Scheda della dichiarazione asseverata da parte del direttore dei lavori che attesti il rispetto della sopracitata normativa .

Rev.16/05/2013

CITTA' DI SPINEA
Provincia di Venezia
SETTORE URBANISTICA E EDILIZIA

DICHIARAZIONE ASSEVERATA
ai sensi dell'art. 20 **, comma 1, del D.P.R. 380/01 e s.m.i**

IL SOTTOSCRITTO

Cognome_____Nome_____
Nato a_____ Prov._____ il _____
con studio in _____ Provincia _____ C.A.P. _____
Via _____ n°_____
Cod. Fis./p.i.v.a _____tel_____ fax_____ e-mail_____
Iscritto al collegio/ordine de_____
della Provincia di _____ al n°_____
Indirizzo di posta elettronica certificata_____

in qualità di progettista dei lavori

relativi a intervento di _____ _____da realizzarsi
sull'immobile sito in Spinea (Ve), Via/Piazza_____ _____n°_____
censito al Catasto al fg. _____ mapp._____ sub. n°_____

ai sensi e per gli effetti di cui all'art. **47 e seguenti del D.P.R. 28.12.2000 n. 445, sotto la propria esclusiva responsabilità e consapevole del fatto che, in caso di dichiarazione mendace, formazione od uso di atti falsi,** verranno applicate nei propri riguardi, ai sensi dell'art. 75 e 76 del D.P.R. 44 **5/2000 le sanzioni previste dal codice Penale e dalle leggi speciali in materia, oltre alle conseguenze amministrative della decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera**

ASSEVERA LA CONFORMITÀ DEL PROGETTO

alla Legge Regionale n.17 del 2009 "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazionezione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dall'attività svolta dagli osservatori astronomici"

INFORMATIVA SULLA PRIVACY
Gentile signore/a,
desideriamo informarla che il trattamento dei suoi dati personali relativi a questa istanza sarà effettuato conformemente alle disposizioni di legge, tutelando la sua riservatezza e i suoi diritti di cui all'art. 7 e 13 del D.lgs. 196/2003. Il titolare del trattamento è il Sindaco del Comune di Spinea. Il responsabile del trattamento dei dati contenuti in questa segnalazione è Fiorenza Dal Zotto, responsabile del Settore urbanistica e edilizia.
Al titolare o ai responsabili del trattamento Lei potrà rivolgersi per verificare i dati che la riguardano e farli eventualmente aggiornare, rettificare ed integrare o cancellare, chiederne il blocco ed opporsi al loro trattamento, se trattati in violazione di legge (art. 7 del Codice).

10.6 Particolari impianti di illuminazione: monumenti, ambiti paesaggistici e impianti sportivi

Secondo quanto stabilito dalla Legge Regionale 17/2009, gli impianti di illuminazione degli **impianti sportivi** devono:

- essere equipaggiati mediante lampade ad alta efficienza. È consentito l'utilizzo di lampade agli alogenuri metallici;
- rispettare i requisiti illuminotecnici minimi riportati nelle norme italiane ed europee di settore;
- essere dotati di appositi sistemi di variazione della luminanza che provvedono alla parzializzazione del flusso luminoso in relazione alle attività/avvenimenti;
- essere realizzati, nel caso possano ospitare sino a 10.000 spettatori, con proiettori asimmetrici che nella reale posizione d'installazione ed inclinazione dei corpi illuminanti, contengano la dispersione di luce al di fuori dell'area destinata all'attività sportiva ed emettano una intensità luminosa massima oltre l'orizzonte;
- essere spenti dopo l'ultimazione dell'attività sportiva.

Nello specifico è importante riportare quanto previsto dall'**art. 9** comma 7 della L.R. 17/2009 sulla regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna:

7. Nell'illuminazione degli impianti sportivi progettati per contenere oltre cinquemila spettatori, le disposizioni di cui al comma 2, lettera a) sono derogabili, salvo l'obbligo di contenere al minimo la dispersione di luce verso il cielo e al di fuori delle aree verso le quali l'illuminazione è orientata. Devono essere tecnicamente assicurate la parzializzazione dell'illuminazione, funzionale alla natura del suo utilizzo, e l'accensione dell'impianto limitata al tempo necessario allo svolgimento della manifestazione sportiva. Negli impianti sportivi è ammesso l'utilizzo di sorgenti luminose diverse da quelle di cui al comma 2, lettera b).

Nel Comune di Spinea sono presenti quattro campi sportivi ovvero campi da calcio di diversa dimensione, piste di atletica e centri polifunzionali con piscine.

Infine gli impianti di illuminazione dei **monumenti e delle strutture architettoniche di rilievo** devono:

- essere realizzati di norma con flusso luminoso dall'alto verso il basso. Solo nel casi di "conclamata impossibilità" e manufatti di particolare e comprovato valore storico o architettonico i fasci di luce possono essere orientati diversamente, rimanendo in ogni caso **entro la sagoma degli stessi**;
- essere spenti entro le ore 24 o subire una riduzione di almeno il 50% della potenza impiegata.

11 LA PIANIFICAZIONE DEI NUOVI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

11.1 La progettazione

I trend analizzati al cap. 3.3 "Inquadramento demografico" portano a considerare la possibilità di crescita dell'edificato all'interno del territorio comunale, la quale comporterà sicuramente la necessità di integrare l'illuminazione pubblica con impianti di nuova realizzazione.

I nuovi progetti dovranno osservare le norme anti inquinamento luminoso ed illuminare quanto e come prescrive la Legge Regionale. Servirà inoltre considerare l'ubicazione degli impianti esistenti, in modo da ottimizzare i collegamenti con le forniture già presenti, risparmiando così la costruzione di nuovi quadri e la richiesta di nuovi contatori.

Dalla lettura della L.R. n. 17/2009 si comprendono due finalità principali della Legge ossia il contenimento dell'inquinamento luminoso e la promozione del risparmio energetico.

Come si evince dal grafico la maggior parte delle azioni proposte nel presente piano rispondono ad entrambe le esigenze, infatti l'eccessiva illuminazione comporta un innalzamento dell'inquinamento luminoso ed uno spreco dal punto di vista economico per l'Amministrazione. Agire sul contenimento di questo eccesso ha quindi una duplice valenza.

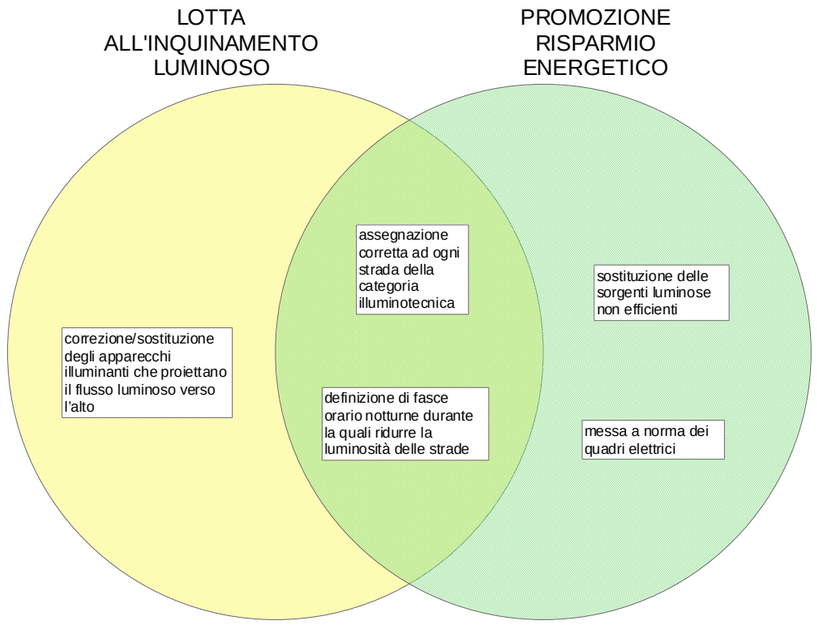


Figura 41 - Schema riassuntivo delle finalità della L.R. n. 17/2009.

11.1.1 Come illuminare correttamente

Utilizzo esclusivo di **sorgenti luminose** conformi a L.r. 17/09, Art. 9, comma 2, lettera a)
regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna

- apparecchi illuminanti, aventi un'intensità luminosa massima fra 0 e 0,49 cd per 1.000 lumen a 90° e oltre .
- corpi illuminanti installati ORIZZONTALI e con vetro di protezione PIANO, o chiusura PIANA

Come è stato largamente illustrato nei capitoli precedenti la tipologia delle lampade negli impianti di nuova formazione deve rispondere a quanto indicato dalla normativa, sia per quanto riguarda il consumo energetico che per il contenimento del flusso luminoso in eccesso o mal direzionato.

11.1.2 Corretta installazione

Per installazione corretta si intende il rispetto dell'inclinazione dell'apparecchio illuminante così come previsto dal produttore.

- L'installazione scorretta di un apparecchio illuminante conforme alla normativa vigente compromette la correttezza della diffusione del flusso luminoso.
- La verifica va effettuata sull'andamento della curva fotometrica fornita dal produttore.

11.1.3 Quanto illuminare correttamente

Dall'osservazione dello stato attuale dell'illuminazione pubblica si può notare che gli impianti progettati precedentemente all'entrata in vigore della normativa di riferimento sono di frequente caratterizzati da un'eccessiva illuminazione rispetto i parametri della legge ora in vigore.

Per indicare in maniera oggettiva e ponderata quale sia la giusta misura di illuminazione da applicare si ricorre alla classificazione illuminotecnica cha a sua volta si rifà alla classificazione stradale. Questo passaggio fa si che nella scelta dell'illuminazione si tenga conto dei vari fattori che definiscono la classificazione stradale come le caratteristiche dimensionali, la velocità massima di percorrenza e i collegamenti con altre strade i quali hanno un peso anche in riferimento alla categoria illuminotecnica. I passaggi obbligati per definire "quanto" illuminare sono riassunti nel seguente diagramma.

Presa visione della **classificazione stradale esistente**.
Da utilizzare come riferimento eventuali piani esistenti (come ad esempio il PUT). Tale classificazione sarà stata redatta in conformità al Codice della Strada e del D.M. 6792 del 5/11/2001.

Assegnazione **categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi**: 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.

Assegnazione **categoria illuminotecnica di progetto**: dipende dall'applicazione dei parametri di influenza e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel progetto dell'impianto

Assegnazione categorie illuminotecniche di esercizio: in relazione all'analisi dei parametri di influenza (analisi dei rischi), sono quelle categorie che tengono conto del variare nel tempo dei parametri di influenza, come in ambito stradale, il variare dei flussi di traffico durante la giornata.
Qualora dall'analisi dei rischi risultasse una categoria illuminotecnica di esercizio inferiore alla categoria di progetto, la riduzione di categoria comporterebbe anche un risparmio energetico.

Progettare gli impianti di illuminazione rispettando la categoria illuminotecnica di esercizio assegnata dal piano nonché le norme correlate (esempio interdistanza fra i pali ecc..)

11.2 L'installazione

Le lampade per l'illuminazione pubblica devono possedere i seguenti requisiti:

- efficienza luminosa (EF): l'EF delle lampade a scarica è più elevata di quelle delle lampade ad incandescenza, che pertanto devono essere solo utilizzate solo nei casi in cui, per questioni artistiche o architettoniche, permettono una resa migliore;

- vita utile: si calcola che il periodo di accensione dell'illuminazione pubblica sia di circa 4300 ore/anno, pertanto è sconsigliato l'utilizzo di lampade ad incandescenza, la cui durata si aggira attorno alle 2000 ore;

- Resa dei colori: quando è importante, per la sicurezza o per aspetti architettonici, è sconsigliabile l'uso di lampade che emettono luce monocromatica, come le lampade a vapore di sodio a bassa pressione.

- Parzializzazione: deve essere possibile parzializzare gli impianti di illuminazione nelle ore di minor traffico.

11.3 La gestione

La gestione è attualmente affidata ad un global service ossia il CONSORZIO ALISEI con sede in Via Boscovich (MI), attraverso un contratto di servizio di gestione integrata immobili ed impianti comunali.

Il contratto è datato ottobre 2007 ed ha durata di 9 anni.

Il global service ha in gestione la maggior parte degli impianti di illuminazione installati nel territorio e ha redatto nel 2010 il censimento alla base della valutazione del presente P.I.C.I.L..

11.4 Programma di manutenzione degli impianti

La manutenzione degli impianti dovrà essere attentamente programmata e rispettata.

La manutenzione influisce in modo significativo sull'efficienza degli impianti illuminotecnici. Innanzitutto il funzionamento di tutti gli apparecchi illuminanti è fondamentale per garantire un'illuminazione uniforme e continua su una strada. È quindi necessario che, non appena segnalato un guasto, si provveda in tempi brevi al ripristino del punto luce non funzionante.

Anche la pulizia degli apparecchi illuminanti riveste un ruolo importante nell'efficienza dell'impianto. I parametri riguardanti le sorgenti luminose forniti dai produttori, tengono conto di un fattore di manutenzione, in altre parole il dato dell'efficienza è calcolato nel momento più sfavorevole, ossia quando è prevista la pulitura del vetro. Ovviamente se le tempistiche previste non vengono rispettate si va oltre il limite di usura tollerabile e non si ha più la garanzia dell'efficienza calcolata. Anche questo fattore dal punto di vista dell'illuminotecnica influisce sul corretto illuminamento della sede stradale e degli spazi pubblici.

Gli impianti concepiti con le tecnologie di nuova generazione e conformi alla normativa vigente risultano, per le loro caratteristiche tecniche, essere più facili da pulire e da mantenere. Gli interventi di manutenzione saranno quindi meno onerosi e dilazionati nel tempo.

11.4.1 Manutenzione ordinaria

All'art. 10.1.2 del Capitolato Speciale per Servizio Energia Illuminazione Pubblica, si individuano chiaramente gli interventi concordati come ordinari fra Amministrazione e Società titolare dell'appalto. Viene di seguito riportato l'intero articolo.

" il corretto funzionamento degli impianti semaforici di cui all'allegato "G" è strettamente connesso con la sicurezza e l'incolumità degli utenti della strada. In particolare si rammentano le disposizioni dell'art. 41 del Codice della Strada e 156-171 del Regolamento in materia di segnaletica luminosa. La mancanza di segnalazione luminosa (lampada colore), modifiche o anomalie della tempistica delle fasi, modifiche alla sequenza di accensione, programmazione del regolatore semaforico e alla fasatura dell'impianto dovute a malfunzionamenti, negli impianti semaforici a tre luci possono indurre il conducente o il pedone ad una interpretazione sbagliata della segnaletica di arresto. Preavviso di arresto, via libera e produrre quindi situazione di pericolo e provocando incidenti con conseguente responsabilità del gestore del Servizio. Allo stesso tempo vanno accuratamente valutate modifiche che possono intervenire sui flussi di traffico a causa di situazioni temporanee (apertura cantieri di lavoro, deviazioni traffico) o in via definitiva (aumento o diminuzione del traffico veicolare o pedonale, chiusura o modifica del tracciato stradale) per provvedere alla modifiche i integrazioni all'impianto interessato da tali modifiche. Il Servizio va quindi espletato:

a. Assicurando una sorveglianza continua e costante degli impianti tramite verifiche cadenzate giornaliere del funzionamento degli stessi;

b. Mantenendo attivo 24 ore su 24, compresi festivi, tramite squadra reperibile per pronto intervento e ripristino degli impianti;

c. Ogni qualvolta di rendessero necessari interventi ordinari di pronto intervento e ripristino, da parte del Gestore del Servizio per garantire il funzionamento degli impianti, questi dovrà provvedervi su proprio accertamento, su richiesta dell'Amministrazione Comunale e su richiesta dell'Ufficio Impianti tecnologici, dell'Ufficio Manutenzione Strade delle Viabilità, dei Comandi di Polizia Municipale ed Ufficio Tecnico del Comune ove richiesto dei corpi dei Carabinieri, della Polizia Stradale e dei Vigili del Fuoco. Gli Enti e gli Uffici sopra descritti saranno messi al corrente della consegna del Servizio al Gestore e dei recapiti telefonici di comunicazione dello stesso tramite idonea comunicazione da parte dell'Amministrazione Comunale (nel caso di impianto incidentato o fuori servizio per cause di forza maggiore, quali temporali e scariche atmosferiche, l'intervento assume carattere di straordinaria manutenzione);

Sono da ritenersi onore dell'Impresa Aggiudicataria nell'ambito del servizio a canone:

3. Il servizio di pronto intervento consiste nella messa in sicurezza dell'impianto entro tre ore dalla chiamata. Per messa in sicurezza s'intende, la verifica dei motivi di malfunzionamento e l'eventuale rimozione degli stessi e il ripristino della fase colore o il corretto funzionamento della stessa, la messa in lampeggio dell'impianto o lo spegnimento dello stesso, l'isolamento di cavi e la rimozione di parti pericolanti e d'ogni altra componente che possa arrecare danno alla circolazione stradale;

4. In caso di malfunzionamenti dovuti ad incidenti e/o a danneggiamenti degli impianti l'impresa aggiudicataria dovrà fornire alla Amministrazione Appaltante tutti gli elementi necessari alla quantificazione del danno tramite documentazione fotografica e rapporto scritto degli eventuali interventi effettuati o da effettuare

5. Essendo gli impianti semaforici sottoposti per propria caratteristica a costante monitoraggio, in occasione dei controlli generali sullo stato degli impianti da svolgersi ogni due mesi in accordo con la D.L. l'Impresa Aggiudicataria provvederà alla verifica delle eventuali variazioni intervenute nella tempistica e nelle componenti dell'impianto con contestuale aggiornamento della Banca dati;

6. L'impresa è tenuta, senza alcun ulteriore onere, ad eseguire, alla con segna dei lavori e successivamente ogni due mesi, in accordo con il competente Ufficio Tecnico dell'Amministrazione Appaltante, controlli generali sullo stato degli impianti;

7. La numerazione progressiva impianto per impianto dei punti luce, con affissione di targhetta in materiale adeguato, con scritta indelebile in rilievo riportante: numero identificativo dell'impianto, numero progressivo del palo o sostegno, per ogni punto luce dell'impianto stesso.

   L'organizzazione della targhetta ed il tipo di numerazione saranno da concordare nei dettagli con la DL."

Sono inoltre da considerarsi prestazioni a misura (non comprese nel corrispettivo a canone e remunerate sulla base del prezziario DEI di riferimento scontato della percentuale offerta dalla Amministrazione Appaltante, intendendo come tale la sostituzione integrale di componenti di macchine apparecchiature, opere di miglioria ecc, fatta eccezione per le lampade d'illuminazione e materiali di consumo, che si rendessero necessari per il buon funzionamento degli impianti gestiti, come meglio di seguito specificato.

11.4.2 Manutenzione straordinaria

All'art. 10.2 del medesimo Capitolato sono invece elencate le prestazioni conteggiate a misura che comprendono:

- l'esecuzione degli interventi di adeguamento/messa a norma degli impianti;
- l'esecuzione degli interventi di riqualificazione, ammodernamento e di risparmio energetico proposti dal concorrente in sede di gara;
- l'esecuzione di tutte le relative opere civili e qualsiasi altra cosa necessaria per dare il lavoro finito."

Tali interventi devono essere accompagnati dalle redazione di un progetto definitivo redatto dall'Impresa offerente il quale dovrà essere approvato dall'Amministrazione.

Gli interventi previsti dalla filosofia del P.I.C.I.L. saranno da iscriversi nella manutenzione straordinaria e come tali dovranno essere accompagnati dalla redazione di un progetto esecutivo.

11.4.3 Valori consigliati per strade a traffico limitato e pedonale per le altre aree

ù

Tabella 37. Valori consigliati per strade a traffico limitato e pedonale per le altre aree

Tipo di strada e ambito territoriale	Valori di illuminamento o luminanza (ridurre entro le ore 24)	Tipo di lampade	Resa cromatica	Rapporto minimo consigliato Interdistanza/altezza sostegno
Strade in centro storico	EN13201 – Classe CE-S	SA-Hlc	Ra>60	3.7
Strade commerciali di centro cittadino	EN13201 – Classe CE-S	SA-Hlc	Ra>60	3.7
Strade commerciali	EN13201 – Classe CE-S	SA-Hlc	Ra>60	3.7
Piazze antiche di centro storico	EN13201 – Classe S	SA	Ra>60	-
Piazze	EN13201 – Classe S	SA	Ra=20-65	-
Parcheggi, grandi aree	EN13201 – Classe S	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Sentieri e vialetti in giardini e parchi	EN13201 – Classe S	SA-FI	Ra>60	-
Parchi giochi	EN13201 – Classe S	SA-SB-FI	Ra=20-25	-
Piste ciclabili	*EN13201 – Classe S*	SA-FI	Ra=20-65	4
Strade (aree) industriali con utilizzo prevalente diurno	UNI11248 – Classe ME5	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	4
Attraversamenti pedonali	EN13201 – Classe CE - EV	SA	-	-
Incroci, rotatorie	EN13201 – Classe CE	SA	Ra=20-25 Oppure MC	-
Impianti sportivi (riferirsi alla relativa norma tecnica)	UNI EN12193	HI	Ra>65	-
Residenziale	-	SA-HI-FI	Ra=20-65	-
Piazzali e aree di sosta autostradali	1 cd/m^2	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Caserme, campi militari	1 cd/m^2	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Aree di rifornimento carburante	ENI12462	SA	Ra=20-25 Oppure MC	-
Impianti industriali, centrali elettriche, ecc..(riferirsi alla relativa norma di sicurezza)	1 cd/m^2	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Scalinate, rampe	1 cd/m^2	SA-Hlc	Ra>65	-
Scali ferroviari, porti, fluviali, aeroporti	EN12462	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Zone archeologiche	1 cd/m^2	SA-Hlc	Ra=20-25 Oppure MC	-
Edifici e monumenti storici o di alto valore architettonico	(ove possibile dall'alto verso il basso) 1 cd/m^2 o 15 lux se dal basso	SA-Hlc	Ra>60	-
Capannoni industriali e edifici generici	(solo dall'alto verso il basso)	SA-SB	Ra=20-25 Oppure MC	-
Insegne	(solo dall'alto verso il basso)	SA-HI-FI	Ra>60	-

12 ANALISI ECONOMICA E RISPARMIO ENERGETICO

In questo ultimo capitolo si analizzano gli interventi di bonifica previsti nel paragrafo 7.2 per la pubblica illuminazione esterna del Comune di Spinea dal punto di vista economico, di ritorno dell'investimento e di risparmio energetico conseguibile. Vengono quantificati quindi l'entità degli investimenti necessari ai quattro interventi e la quantità di MWh risparmiati in seguito alla bonifica degli impianti.

I vantaggi economici che derivano dal PICIL piano orientato a trovare le migliori soluzioni tecnologiche, sono notevoli in quanto frutto della combinazione di alcuni fattori determinanti:

- utilizzo di impianti equipaggiati di lampade con la più alta efficienza possibile in relazione allo stato della tecnologia
- riduzione della dispersione del flusso luminoso intrusivo in aree in cui tale flusso non è funzionalmente dedicato
- controllo dell'illuminazione pubblica e privata evitando inutili e indesiderati sprechi
- ottimizzazione degli impianti, riduzione dei flussi luminosi su strade negli orari notturni

Per accrescere i vantaggi economici, oltre a un'azione condotta sulle apparecchiature per l'illuminazione è necessario prevedere una razionalizzazione e standardizzazione degli impianti di servizio (linee di alimentazione, quadri elettrici, ecc.) e di un utilizzo di impianti a elevata tecnologia con bassi costi di gestione e manutenzione

Per questa analisi economica degli interventi è importante ricordare che non è stato fatto un vero e proprio capitolato degli interventi da sostenere e quindi risulta difficile quantificare con precisione l'entità economica dell'intervento. In questa fase di pianificazione si possono solo stimare dei costi approssimativi in quanto gli interventi di adeguamento degli impianti dovranno di volta in volta essere preceduti da una attenta fase progettuale. Infine si specifica che per quanto riguarda la stima economica sono stati utilizzati **costi di mercato**.

Nelle prossime tabelle si confrontano i quattro interventi previsti paragonando i tempi, l'entità di investimento (€), il risparmio energetico atteso all'anno (MWh/anno) e il tempo necessario per il recupero della spesa (payback period).

Tabella 38 – Tempistiche di intervento

ANNO ENTRO CUI INTERVENIRE	INTERVENTO	QUANTITÀ INTERVENTO
2014	adeguamento (mediante modifica o sostituzione) degli impianti con apparecchi d'illuminazione con singola sorgente di luce di **potenza maggiore o uguale a 400 W** non rispondenti ai requisiti previsti dall'art.9 della L.R. 17/2009;	**NESSUN punto luce censito**
2019	adeguamento (mediante modifica o sostituzione) degli impianti con apparecchi d'illuminazione con singola sorgente di luce di **potenza maggiore o uguale a 150 W** (ma inferiore a 400 W) non rispondenti ai requisiti previsti dall'art.9 della L.R. 17/2009;	**701 punti luce censiti**
2024	adeguamento (mediante modifica o sostituzione) degli impianti con apparecchi d'illuminazione con singola sorgente di luce di **potenza inferiore a 150 W** non rispondenti ai requisiti previsti dall'art.9 della L.R. 17/2009.	**2.247 punti luce censiti**

(*) I tempi di adeguamento dell'inclinazione dei singoli corpi illuminanti non stimato; opere da realizzare in ambito manutentivo dopo attenta valutazione puntuale.

Tabella 39 – Costi degli interventi e risparmi energetici attesi

	INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO	INVESTIMENTO	PAY BACK
		MWh/anno	**€**	***anni***
01	**SOSTITUZIONE DELLE SORGENTI LUMINOSE O APPARECCHI ILLUMINANTI CON LAMPADA AI VAPORI DI MERCURIO**			
	Risparmio energetico atteso Considerando una minor potenza installata di 15,86 kW, si ottiene un risparmio energetico pari a: *4.380 h x 15,86 kW = 69,47 MWh/anno* Costi stimati per fornitura e posa di un nuovo corpo illuminante con lampada conforme: *289 punti luce x 200 €/punto luce = 57.800 €* Recupero della spesa Considerando un costo medio per l'acquisto dell'energia elettrica di 0,206 €/kWh, la spesa dovuta all'intervento viene recuperata in circa 4 anni: *69.466 kWh/anno x 0,206 €/kWh = 14.309 €/anno*	**69,47**	**57.800**	**4**
02	**SOSTITUZIONE O ADEGUAMENTO DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI CON SOLA GEOMETRIA OD OTTICA NON CONFORME**			
	Costi stimati – per la sostituzione dei punti luce di tipo palo con globo e testapalo a fungo: *(162) punti luce x 280 € = 45.360 €* – per la sostituzione dei punti luce con ottica a vetro curvo: *688 punti luce x 220 € = 151.360 €* – per la sostituzione dei punti luce di tipo palo con frusta: *48 punti luce x 280 € = 13.440 €* – per la sostituzione dei punti luce con lampada sporgente: *223 punti luce x 220 € = 49.060 €* *(*)*	**Da definire con progetto illuminotecnico**	**259.220**	**-**
	TOTALE DEGLI INVESTIMENTI		**317.020**	

(*) Il costo di adeguamento dell'inclinazione dei singoli corpi illuminanti non stimato; opere da realizzare in ambito manutentivo dopo attenta valutazione puntuale.

(*) La stima dei costi riportata è indicativa. Si basa sulla **valutazione di prezzi medi di mercato** bilanciando i costi di sostituzione dell'intero apparecchio ed i costi di semplice sostituzione della sorgente luminosa o di parti dell'armatura.

12.1 Titoli di efficienza energetica (TEE)

I risparmi di energia primaria derivanti da interventi di efficienza energetica sono attestati dai **Titoli di Efficienza Energetica (Certificati Bianchi)**, emessi dal Gestore del Mercato Elettrico (GME) sulla base delle indicazioni dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG). In particolare, il risparmio lordo di energia primaria derivante da un intervento di efficienza energetica è costituito dalla differenza fra il consumo di energia primaria prima della realizzazione dell'intervento stesso e il consumo dopo la realizzazione ed è espresso in tonnellate equivalenti di petrolio (TEP). L'Autorità definisce i risparmi specifici lordi di energia primaria per diverse tipologie di interventi mediante apposite schede tecniche.

La scheda tecnica n. 17 (delibera AEEG n. 70/05) riguarda l'utilizzo dei regolatori di flusso luminoso per le lampade ai vapori di mercurio e le lampade ai vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione esterna: la scheda fissa il risparmio specifico lordo di energia per unità di potenza regolata in 0,11x10-3 tep/anno/W (funzionamento del regolatore per circa 2.200 ore annue e rapporto fra potenza ridotta e potenza nominale pari a circa il 75%).

La scheda tecnica n. 18 (delibera AEEG n. 70/05) riguarda la sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con le lampade al sodio ad alta pressione negli impianti di illuminazione pubblica. La scheda fissa il risparmio specifico lordo di energia primaria in funzione della potenza della lampada al sodio ad alta pressione: ad esempio, nel caso di una lampada installata da 70 W, il risparmio specifico lordo è fissato in 44,8x10-3 tep/anno in assenza di regolatore di flusso luminoso e in 37,7x10-3 tep/anno in presenza di regolatore già installato. Ad oggi, il valore dei Titoli si può assumere cautelativamente pari a 105,0 €/tep risparmiato e il periodo di concessione dei Titoli stessi è di 5 anni; per ottenere i Titoli, gli interventi di efficienza energetica devono essere tali da garantire un risparmio annuo minimo di 25 tep.

Il valore dei Titoli è indicativo, poiché soggetto a fluttuazioni di mercato: per questo motivo le analisi economiche degli investimenti nel presente lavoro non considerano questi profitti. Gli interventi ipotizzati nei precedenti paragrafi permettono il conseguimento di un risparmio annuo di energia primaria, valutato con i criteri esposti nelle schede e arrotondato con criterio commerciale.

13 MODALITA' DI AGGIORNAMENTO DEL PRESENTE PICIL

Fermo restando che tutti i nuovi impianti dovranno presentare i requisiti richiesti nella norma regionale e nel presente piano, gli impianti preesistenti alla data di presentazione del presente PICIL dovranno essere analizzati per verificare l'eventuale necessità di adeguamento.

L'aggiornamento dei documenti avverrà secondo procedura come riportato nel paragrafo 10.3.

13.1 Nuovi impianti di illuminazione

Tutti i nuovi interventi, che interessino nuove lottizzazioni o che comportino in qualche modo modifiche e/o formazione di nuovi impianti di illuminazione di competenza pubblica, dovranno sottostare alle indicazioni contenute nel presente piano, le cui linee guida sono riprese dagli allegati della L.R. n. 17/2009.

La progettazione dell'illuminazione stradale dovrà tener conto della classificazione illuminotecnica assegnata al cap. 6.3 che assegna una categoria anche alle strade che al momento del censimento non risultavano illuminate. Allo stesso modo la classe illuminotecnica è stata assegnata anche alle strade di proprietà privata così che, nell'eventualità fossero soggette a qualche tipo di passaggio di proprietà o di destinazione d'uso pubblico/privato, sarebbe già possibile progettare l'illuminazione con i parametri corretti.

Ovviamente nel caso in cui gli interventi riguardassero la viabilità in modo da modificarne la classe stradale, la classe illuminotecnica dovrebbe essere a sua volta aggiornata e di conseguenza dovrebbe essere adeguato l'impianto di illuminazione, sia esso esistente o di nuova formazione.

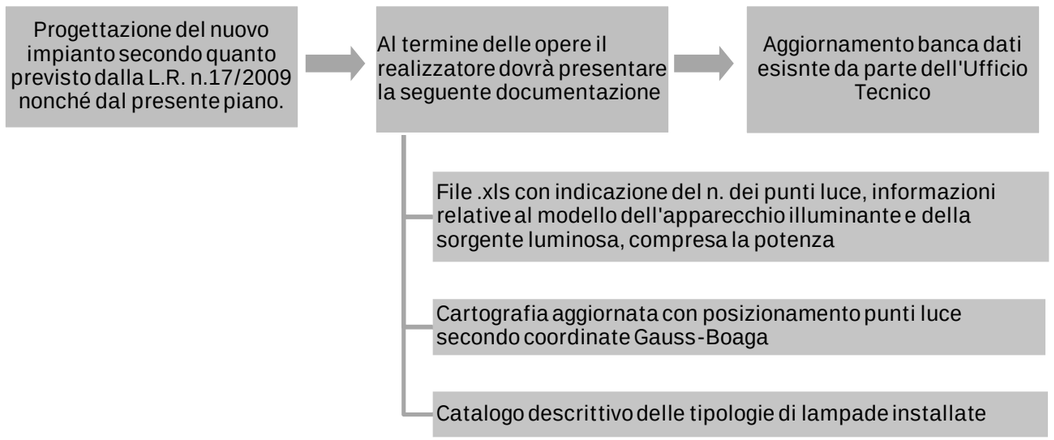
Per l'aggiornamento del piano relativo ai nuovi impianti di illuminazione, dando per certa la conformità alla L.R. n. 17/2009 asseverata dal tecnico incaricato, sarà necessario allegare al documento delle integrazioni che riportino il luogo dell'installazione, il numero e la tipologia degli apparecchi illuminanti e qualsiasi altra modifica significativa relativa i materiali che costituisco il presente piano.

Per mantenere lo strumento del piano funzionale, facilmente consultabile e completo, sarà necessario periodicamente aggiornare anche gli allegati cartografici che lo costituiscono con l'integrazione dei nuovi interventi o la modifica degli esistenti.

13.2 Procedure di aggiornamento per nuove strade e nuove lottizzazioni

L'installazione di nuovi punti luce deve essere realizzata secondo un progetto approvato da presentare all'Ufficio Tecnico del Comune, redatto secondo quanto previsto dalla L.R. n.17/2009 nonché dal presente piano.

Per un maggiore efficienza nella gestione delle informazioni da parte dell'Amministrazione, si può ipotizzare di vincolare i realizzatori degli impianti di illuminazione a fornire all'Ufficio Tecnico i dati relativi al progetto anche in formato digitale e compatibile con gli strumenti utilizzati per la redazione degli allegati del PICIL.



I documenti presentati saranno archiviati dall'Ufficio Tecnico in modo che possa essere aggiornata la banca dati esistente.

Per quanto riguarda le modalità di presentazione del progetto illuminotecnico, del materiale richiesto:

Art. 7 - Progetto illuminotecnico.

1. Il progetto illuminotecnico relativo agli impianti di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), è redatto da un professionista appartenente alle figure professionali dello specifico settore, iscritto agli ordini o collegi professionali, con curriculum specifico e formazione adeguata, conseguita anche attraverso la partecipazione ai corsi di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c).

2. Il progetto illuminotecnico, sviluppato nel rispetto delle norme tecniche vigenti del Comitato elettrotecnico italiano (CEI) e dell'ente nazionale di unificazione (UNI), è accompagnato da una certificazione del progettista di rispondenza dell'impianto ai requisiti della presente legge.

3. Sono esclusi dal progetto illuminotecnico gli impianti di modesta entità o temporanei e gli altri impianti per i quali è sufficiente il deposito in comune della dichiarazione di conformità ai requisiti di legge rilasciata dall'impresa installatrice. Questi sono:

   a. gli impianti di cui all'articolo 9, comma 4, lettere a), b), c), d), e) ed f);

   b. gli impianti di rifacimento, ampliamento e manutenzione ordinaria di impianti esistenti con un numero di sostegni inferiore a cinque;

   c. le insegne pubblicitarie di esercizio non dotate di illuminazione propria, come indicate all'articolo 23 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, "Nuovo codice della strada" e successive modificazioni e al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" e successive modificazioni, e quelle con superfici comunque non superiori a sei metri quadrati, installate con flusso luminoso in ogni caso diretto dall'alto verso il basso, realizzate secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a);

   d. gli apparecchi di illuminazione esterna delle superfici vetrate, in numero non superiore a tre per singola vetrina, installati secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a);

   e. le insegne a illuminazione propria, anche se costituite da tubi fluorescenti nudi;

   f. le installazioni temporanee per l'illuminazione di cantieri comunque realizzate secondo le prescrizioni di cui all'articolo 9, comma 2, lettera a).

4. Il progetto illuminotecnico deve essere corredato dalla seguente documentazione obbligatoria:

   a. documentazione relativa alle misurazioni fotometriche dell'apparecchio utilizzato nel progetto esecutivo, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, del tipo del formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quale l'IMQ. Detta documentazione deve riportare la posizione di misura del corpo illuminante, il tipo di sorgente, l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico del laboratorio e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure effettuate;

   b. istruzioni di installazione ed uso corretto dell'apparecchio in conformità alla legge.

Presentazione del progetto illuminotecnico.

Per la presentazione del progetto si fa inoltre riferimento al punto 15 della UNI 11248:2012 contenente le seguenti specificazioni:

"A completamento della documentazione del progetto devono essere accluse:

- informazioni dettagliate per individuare chiaramente la zona o le zone di studio considerate e le motivazioni progettuali che hanno portato a tali scelte;

- il tipo di strada e se questa informazione non è stata fornita dal committente, la giustificazione della scelta;

- la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi;

- l'analisi dei rischi firmata e le sue conseguenze sul progetto;

- i parametri di influenza considerati per completare il progetto con giustificazione della scelta e dei valori adottati;

- la categoria illuminotecnica di progetto e quella di esercizio;

- la griglia adottata per i calcoli;

- i parametri di caratterizzazione in riflessione della pavimentazione stradale presente nelle zone di studio considerate;

- i valori calcolati dei parametri fotometrici previsti nella categoria illuminotecnica di progetto o nelle categorie illuminotecniche di esercizio, corredati, nel caso della luminanza della superficie stradale, dai valori di illuminamento calcolati negli stessi punti della griglia;

- un piano per la manutenzione del sistema al fine di garantire in ogni momento il mantenimento dei requisiti previsti nella categoria illuminotecnica di progetto.

Il progetto deve riportare il nominativo e la firma del progettista che ne assume la responsabilità."

Comune di
Spinea

Gennaio 2013

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

(L.R. Veneto n. 17 del 2009)

ALLEGATO 01 CLASSIFICAZIONE STRADALE
ALLEGATO 02 CENSIMENTO DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI
ALLEGATO 03 CATALOGO DELLE TIPOLOGIE DI APPARECCHI ILLUMINANTI
ALLEGATO 04 CATALOGO DEI QUADRI ELETTRICI DI COMANDO
ALLEGATO 05 ANALISI DEI RISCHI
ALLEGATO 06 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE
ALLEGATO 07 VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE DI TRATTI STRADALI

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
Via delle Industrie 18/A - 30038 Spinea (VE)
Tel. 041 8221863 - Fax 041 8221864
info@divisionenergia.com - www.aequagroup.com
P.IVA, e C.F. 04037990274

Il presente documento, elaborato per il committente da DIVISIONE ENERGIA SRL, non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza preventiva autorizzazione scritta

Comune di
Spinea

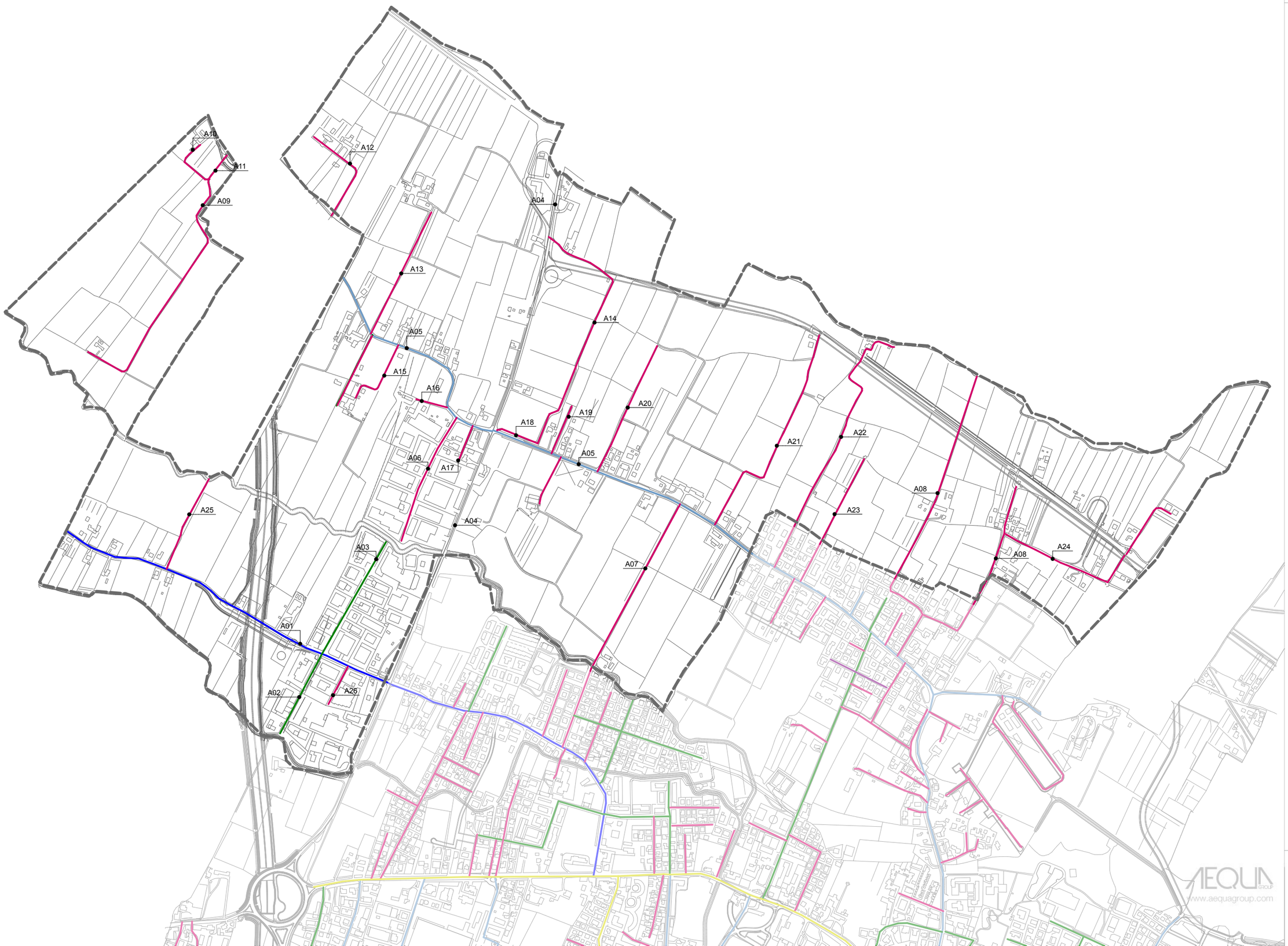
ALLEGATO 01
Classificazione stradale

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

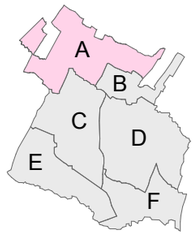
Comune di
Spinea

ALLEGATO 01

Classificazione stradale



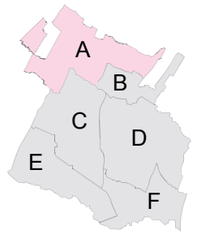
C2
E1
E2
F1
F2
F3
F4



AEQUA group
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

NOME STRADA	CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA LUNEO	A01	E2	strada urbana di quartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	2290,47
VIA PACINOTTI	A02	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	255,58
VIA NEGRELLI	A03	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	277,06
VIA DELLA COSTITUZIONE	A04	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	4297,71
VIA ZIGARAGA	A05	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1968,27
VIA FERRARIS	A06	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	423,73
VIA BARZIZZA	A07	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	765,52
VIA FRASSINELLI	A08	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	2790,43
STRADA 1	A09	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 2	A10	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 3	A11	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 4	A12	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 5	A13	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 6	A14	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 7	A15	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 8	A16	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 9	A17	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 10	A18	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 11	A19	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 12	A20	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 13	A21	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 14	A22	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 15	A23	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 16	A24	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 17	A25	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 18	A26	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 19	A27	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	

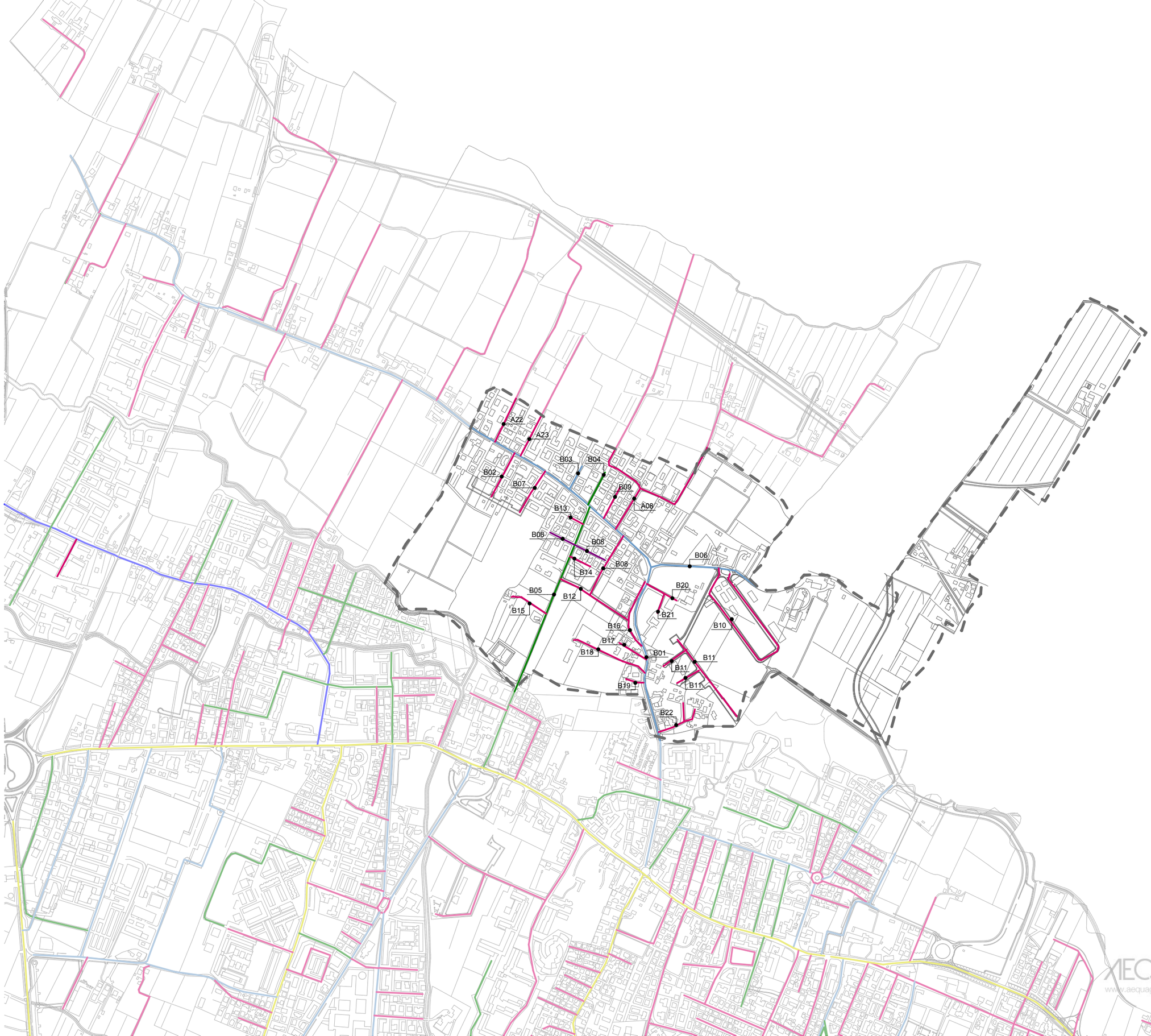


PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

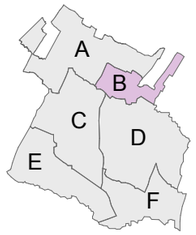
Comune di
Spinea

ALLEGATO 01

Classificazione stradale



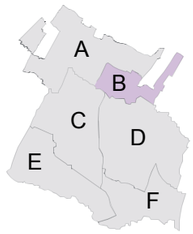
C2
E1
E2
F1
F2
F3
F4
NC



AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA	ROSSIGNAGO	B01	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	3646,79
VIA	SIBILLA ALERAMO	B02	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	123,26
VIA	CAPPONI	B03	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	75,57
VIA	LAMBRUSCHINI	B04	F1	strada urbana locale	50	strada esclusa dal censimento 2010	253,31
VIA	GIOBERTI	B05	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	803,63
VIA	ASSEGGIANO	B06	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	964,65
VIA	GABELLI	B07	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	108,65
VIA	D'AZEGLIO	B08	F4	strada locale interzonale extraurbana	50/30	dotata di illuminazione pubblica	308,47
VIA	ROSMINI	B09	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	109,44
VIA	DELLE ROSE	B10	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	470,21
VIA	DEL PARCO	B11	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	634,34
	STRADA 20	B12	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 21	B13	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 22	B14	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 23	B15	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 24	B16	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 25	B17	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 26	B18	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 27	B19	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 28	B20	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 29	B21	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 30	B22	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 31	B23	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 32	B24	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 33	B25	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 34	B26	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	



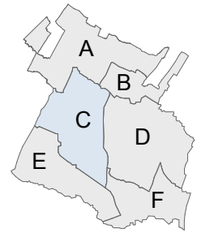
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 01

Classificazione stradale

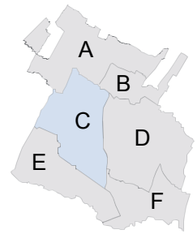
- C2
- E1
- E2
- F1
- F2
- F3



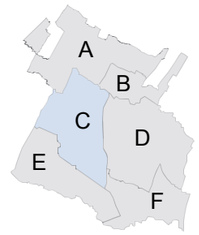
DIVISIONENERGIA

DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA	MILANO	C01	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	75,94
VIA	TORINO	C02	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	522,63
VIA	REPUBBLICA	C03	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	534,6
VIA	CAVALCANTI	C04	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	236,33
VIA	BOCCACCIO	C05	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	
VIA	PETRARCA	C06	F1	strada locale urbana	50	dotata di illuminazione pubblica	255,96
VIA	FOSCOLO	C07	F1	strada locale urbana	50	dotata di illuminazione pubblica	574,27
VIA	ALEARDI	C08	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	67,25
VIA	GENOVA	C09	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	134,1
VIA	SAN MARTINO	C10	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	110,48
VIA	F.LLI BANDIERA	C11	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	110,35
VIA	DUSE	C12	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	140,96
VIA	CARDUCCI	C13	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	470,21
VIA	GALILEI	C14	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	109,47
VIA	DUE GIUGNO	C15	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	104,59
VIA	POLO	C16	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	249,78
VIA	PIRANDELLO	C17	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	419,53
VIA	COLLODI	C18	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	143,47
VIA	STAMPA	C19	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	122,57
VIA	BECCARIA	C20	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	222,35
VIA	GIUSTI	C21	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	160,82
VIA	DELEDDA	C22	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	113,72
VIA	MARINETTI	C23	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	197,54
VIA	DELLA VITTORIA	C24	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	
VIA	MAZZINI	C25	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	483,94
VIA	VECELLIO TIZIANO	C26	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	106,82
VIA	COMELICO	C27	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	355,47
VIA	DELLE MACCHINE	C28	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	
VIA	DEL COMMERCIO	C29	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	637,98
VIA	DELLE INDUSTRIE	C30	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	656,07
VIA	MARTIRI DELLA LIBERTÀ	C31	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	1611,54
VIA	VITTORIO VENETO	C32	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	84,37
VIA	XXV APRILE	C33	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	101,57
VIA	MONTE GRAPPA	C34	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	122,79
VIA	MISURINA	C35	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	212,37
VIA	DE CURTIS	C36	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	198,81



NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA	DESENZANO	C37	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	166,99
VIA	DE FILIPPO	C38	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	911,82
VIA	BOITO	C39	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	146,29
VIA	GOLDONI	C40	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	88,08
VIA	CANARINI	C41	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	844,01
VIA	GUERAZZI	C42	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	181,09
VIALE	VIAREGGIO	C43	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1076,71
VIA	BRESSANONE	C44	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	71,82
VIA	JESOLO	C45	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	54,85
VIA	GRADO	C46	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	66,18
PIAZZA	CORTINA	C47	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	62,26
VIA	GARDONE	C49	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	66,09
VIA	SIRMIONE	C48	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	73,83
VIALE	SANREMO	C50	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1176,52
VIA	RAPALLO	C51	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	111,55
VIA	ALASSIO	C52	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	128,76
VIA	PORTOFINO	C53	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	137,92
VIA	FREGENE	C54	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	448,47
PIAZZA	TAORMINA	C55	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	62,26
VIA	POZZUOLI	C56	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	316,32
VIA	PORTICI	C57	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	137,92
VIA	SORRENTO	C58	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	159,99
VIA	RIMINI	C59	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	361,28
VIA	CAPRI	C60	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	89,03
VIA	ISCHIA	C61	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	142,78
VIA	CERVIA	C62	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	170,82
VIA	BELLARIA	C63	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	180,5
VIA	BASEGGIO	C64	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	226,49
VIA	MAGNANI	C65	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	50,29
	STRADA 35	C66	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 36	C67	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	



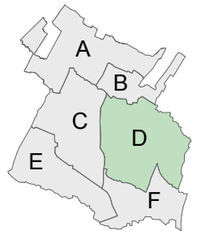
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 01

Classificazione stradale

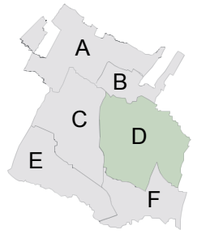
- C2
- E1
- E2
- F1
- F2
- F3



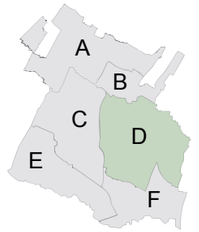
DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

AEQUA group
www.aequagroup.com

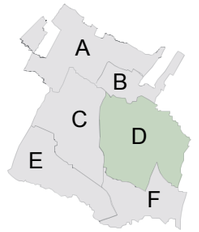
NOME STRADA	CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA ROMA	D01	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	4295,68
VIA SABA	D02	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	117,51
VIA MAMELI	D03	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	285,49
VIA MION B.	D04	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	684,2
VIA ROSSINI	D05	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	2145,79
VIA LIGNANO	D06	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	269,64
VIA FILANDE	D07	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	370,37
VIA MEUCCI	D08	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	275,35
VIA GARIBALDI	D09	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	213,13
VIA CAPITANIO	D10	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	1755,45
VIA VOLTA	D11	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	64,7
VIA OMERIGHI	D12	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	139,29
VIA SAN MARINO	D13	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	83,99
VIA COLOMBO	D14	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	80,62
VIA BASTIGLIA	D15	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	86,62
VIA BATTISTI	D16	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	95,16
VIA S. PELLICO	D17	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	69,42
VIA TURATI	D18	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	132,93
VIA SOLFERINO	D19	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	578,9
VIA CASSINO	D20	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	132,93
VIA PALESTRO	D21	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	171,2
VIA BIXIO	D22	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	191,64
VIA VOLTURNO	D28	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	219,09
PIAZZA MARCONI	D29	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	62,26
VIA CATTANEO	D30	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	758,22
VIA BUONARROTI	D31	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	400,33
VIA MONTI	D32	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	163,41
VIA LEOPARDI	D33	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	359,12
PIAZZA F.LLI ROSSELLI	D34	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	62,26
VIA GIOTTO	D35	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	119,28
VIA RAFFAELLO	D36	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	90,98
VIA MODIGLIANI	D37	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	116,43
VIA SIGNORINI	D38	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	68,71
VIA DA VOLPEDO PELIZZA	D39	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	122,98
VIA CICI	D40	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	854,76



NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA	GRAMSCI	D41	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	88,49
VIA	FERMI	D42	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	428,54
VIA	I MAGGIO	D43	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	206,77
VIA	MATTEOTTI	D44	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	1598,05
VIA	VERGA	D45	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	388,31
VIA	PONCHIELLI	D46	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	365,1
VIA	GIORDANO BRUNO	D48	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	340,73
VIA	BELLINI	D49	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	354,91
VIA	GOZZANO	D51	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	124,16
VIA	GROSSI	D52	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	144,71
VIA	LORENZINI	D53	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	148,11
VIA	D'ANNUNZIO	D54	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	420,09
VIA	BOLOGNA	D55	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	74,63
VIA	BETLEMME	D56	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	102,39
VIA	MANZONI	D57	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	245,33
VIA	DE AMICIS	D58	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	351,81
VIA	PRAMPOLINI	D59	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	155,95
VIA	ALFIERI	D60	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	814,88
VIA	TOMMASEO	D61	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	355,81
VIA	ABBA	D62	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	486,28
VIA	ARIOSTO	D63	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	188,53
VIA	PARINI	D64	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	402,46
VIA	SETTEMBRINI	D65	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	153,06
VIA	UNITÀ	D66	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1108,55
VIA	COSTA	D67	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
VIA	BENNATI	D68	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	2305,94
VIA	MILANI	D69	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	284,63
VIA	DE SANCTIS	D70	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	99,32
VIA	CARPACCIO	D71	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	546,61
VIA	CELLINI	D72	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	281,14
VIA	CANOVA	D73	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	348,98
VIA	DA MESSINA A.	D74	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	268,58
VIA	TIEPOLO	D75	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	334,41
VIA	LAVEZZARI	D76	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	308,42
VIA	MANTEGNA	D77	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	1168,68
VIA	GIORGIONE	D78	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	268,51
VIA	BOTTICELLI	D79	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	794,92



NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA	VERONESE	D80	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	738,96
VIA	PERUGINO	D81	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	107,8
VIA	PINTURICCHIO	D82	F1	strada urbana locale	50	strada esclusa dal censimento 2010	99,13
VIA	VASARI	D83	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	76,82
VIA	LEONARDO DA VINCI	D84	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	158,44
VIA	DELLA PACE	D85	F1	strada urbana locale	50	strada esclusa dal censimento 2010	158,44
VIA	SPARTACO	D86	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	188,91
VIA	PASCOLI	D87	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	646,23
PIAZZA	ALIGHIERI DANTE	D88	F1	strada urbana locale	50	strada esclusa dal censimento 2010	62,26
VIA	DONIZETTI	D89	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	187,15
PIAZZA	FERMI	D90	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
VIA	FORTE SIRTORI	D91	F3	strada locale interzonale	50	strada esclusa dal censimento 2010	923,83
VIA	MACELLO	D92	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	59,96
VIA	MARSALA	D93	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	63,94
VIA	DON MINZONI	D94	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	50,09
VIA	PALERMO	D95	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	102,32
VIA	PASTRENGO	D96	F1	strada locale urbana	50	strada esclusa dal censimento 2010	709,19
VIA	XX SETTEMBRE	D97	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	225,45
VIA	MURANO	D98	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	368,55
VIA	GIUSSANI	D99	F3	strada locale interzonale	50	strada esclusa dal censimento 2010	217,05
VIA	TINTORETTO	D100	F3	strada locale interzonale	50	strada esclusa dal censimento 2010	421,72
	STRADA 37	D101	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 38	D102	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 39	D103	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 40	D104	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 41	D105	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 42	D106	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 43	D107	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 44	D108	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	



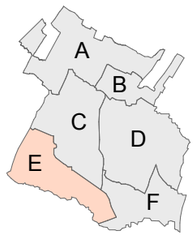
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 01

Classificazione stradale

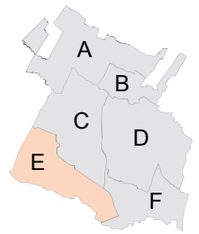
C2
E1
E2
F1
F2
F3
F4



DIVISIONENERGIA

DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA	VILLAFRANCA	E01	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	645,14
VIA	TAGLIO	E02	C2	strada extraurbana secondaria	50	dotata di illuminazione pubblica	1048,95
VIA	CREA	E03	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	2307,54
VIA	PUCCINI	E04	F1	strada locale urbana	50	strada esclusa dal censimento 2010	131,85
VIA	TORCELLO	E05	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	468,26
VIA	VICENZA	E06	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	528,75
VIA	BRESCIA	E07	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	118,34
VIA	ALTINO	E08	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	118,88
VIA	AQUILEIA	E09	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	125,61
VIA	ERACLEA	E10	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	196,65
VIA	DON CARRARO E.	E11	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	113,03
VIA	VERONA	E12	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	599,99
	STRADA 45	E13	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 46	E14	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 47	E15	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 48	E16	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 49	E17	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 50	E18	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
	STRADA 51	E19	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	



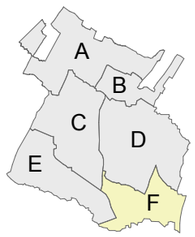
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 01

Classificazione stradale

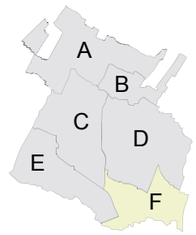
C2
E1
E2
F1
F2
F3
F4



AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

NOME STRADA	CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
VIA FORNASE	F01	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	3950,17
VIA TRIESTE	F02	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	226,73
VIA GORIZIA	F03	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	87,33
VIA UDINE	F04	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	151,19
VIA PERUGIA	F05	F1	strada locale urbana	50	strada esclusa dal censimento 2010	84,67
VIA FIRENZE	F06	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	210,55
VIA BELLUNO	F07	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	218,02
VIA PRATI	F08	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1047,45
VIA PADOVA	F09	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	236,89
VIA TRENTO	F10	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	128,03
VIA ROVERETO	F11	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	223,85
VIA FERROVIA	F12	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	2132,01
VIA URBINO	F13	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	115,49
STRADA 52	F14	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 53	F15	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 54	F16	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 55	F17	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 56	F18	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 57	F19	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 58	F20	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 59	F21	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 60	F22	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 61	F23	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	
STRADA 62	F24	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	strada esclusa dal censimento 2010	



Sintesi della classificazione stradale in base alle classi stradali- INTEGRAZIONE anno 2013

		PICIL Luglio 2013	INTEGRAZIONE Novembre 2013	TOTALE
C1	strada extraurbana secondaria	-	-	-
C2	strada extraurbana secondaria	1	-	1
D1	strada urbana a scorrimento veloce	-	-	-
D2	strada urbana a scorrimento	-	-	-
E1	strada urbana interquartiere	6	-	6
E2	strada urbana di quartiere	1	-	1
F1	strada urbana locale	40	6	46
F2	strada urbana locale altre situazioni	116	77	193
F3	strada locale interzonale	19	4	23
F4	strada locale interzonale extraurbana	1	-	1
		184	87	**271**

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

L.R.V. N.17 DEL 2009

Comune di Spinea

INTEGRAZIONE DI PIANO

NOVEMBRE 2013

CLASSI STRADALI

- **C2** strada extraurbana secondaria
- **E1** strada urbana interquartiere
- **E2** strada urbana di quartiere
- **F1** strada urbana locale
- **F2** strada urbana locale altre situazioni
- **F3** strada locale interzonale
- **F4** strada locale interzonale extraurbana

AEQUA GROUP
DIVISION ENERGIA

	NOME STRADA		CODICE STRADA	CLASSIFICAZIONE STRADALE			COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)
				TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]		
1	VIA	ROSSIGNAGO laterale	**A18**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	163,00
2	VIA	FRASSINELLI	**A24**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	608,00
3	VIA	ROSSIGNAGO laterale	**A27**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	112,00
4	VIA	ALERAMO	**B02**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	141,00
5	VIA	GABELLI	**B07**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	190,00
6	VIA	DELLE ROSE	**B10**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	648,00
7	VIA	DEL PARCO	**B11**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	440,00
8	VIA	ESULI GIULIANO DALMATI	**B12**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	470,00
9	VIA	GIOBERTI laterale	**B13**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	45,00
10	VIA	ROSSIGNAGO laterale	**B17**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	91,00
11	VIA	ROSSIGNAGO laterale	**B22**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	180,00
12	VIA	II GIUGNO	**C15**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	276,00
13	VIA	RAPALLO	**C51**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	109,00
14	VIA	MAGNANI	**C65**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	50,00
15	VIA	DELLA REPUBBLICA	**C66**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	95,00
16	VIA	BATTISTI	**D16**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	120,00
17	VIA	GROSSI	**D53**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	141,00
18	VIA	COSTA	**D67**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	239,00
19	VIA	DELLA PACE	**D85**	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	132,00
20	PIAZZA	ALIGHIERI	**D88**	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	
21	PIAZZA	FERMI	**D90**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	
22	VIA	SIRTORI	**D91**	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	1.168,00
23	VIA	CATTANEO	**D92**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	341,00
24	VIA	PALERMO	**D95**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	99,00
25	VIA	PASTRENGO	**D96**	F1	strada locale urbana	50	dotata di illuminazione pubblica	709,19
26	VIA	MURANO	**D98**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	223,00
27	VIA	GIUSSANI	**D99**	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	366,00
28	VIA	TINTORETTO	**D100**	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	421,72
29	VIA	CARPACCIO	**D101**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	95,00
30	VIA	CARPACCIO	**D102**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	175,00
31	VIA	PALLADIO laterale	**D103**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	68,00
32	VIA	PALLADIO laterale	**D104**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	291,00
33	VIA	BENNATI laterale	**D105**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	88,00
34	VIA	BENNATI laterale	**D106**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	385,00
35	VIA	UNITA' civ. 47-17c	**D107**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	330,00
36	VIA	COSTA	**D108**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	99,00
37	VIALE	SANREMO nuova lottizzazione	**D109**	F3	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	400,00
38	VIA	DONATELLO	**D110**	F1	strada urbana locale altre situazioni	50	dotata di illuminazione pubblica	520,00
39	VIA	AQUILEIA	**E09**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	125,61
40	VIA	ROSSINI	**E13**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	750,00
41	VIA	VICENZA	**E14**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	583,00
42	VIA	TAGLIO civ. 30-34	**E15**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	229,00
43	VIA	FORNASE laterlae	**F01b**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	200,00
44	VIA	URBINO	**F13**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	115,00
45	PIAZZA	GRANATIERI DI SARDEGNA	**F14**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	
								12.031,52

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO
L.R.V. N.17 DEL 2009

Comune di Spinea

INTEGRAZIONE DI PIANO
NOVEMBRE 2013

AEQUA GROUP
DIVISION ENERGIA

Comune di
Spinea

ALLEGATO 02
Censimento apparecchi illuminanti

AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

Comune di
Spinea

MODALITA' DI LETTURA

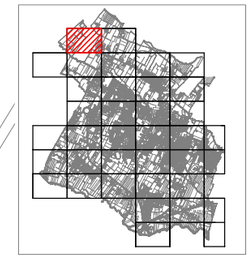
individua il quadro elettrico — Q01 - 001 — individua il corpo illuminante

SIMBOLOGIA

apparecchio illuminante con geometria conforme alla L.R. n. 17/2009

apparecchio illuminante con geometria **non** conforme alla L.R. n. 17/2009

B 2



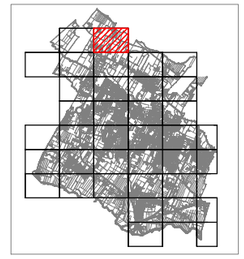
Q 17-001

Q 17-002

Q 17-003

Q 17-004

B 3



Q_17-005

Q_17-006

Q_17-007

Q_17-008

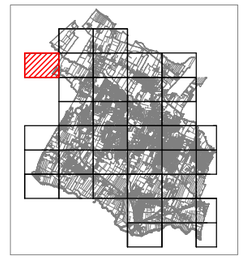
Q_17-009

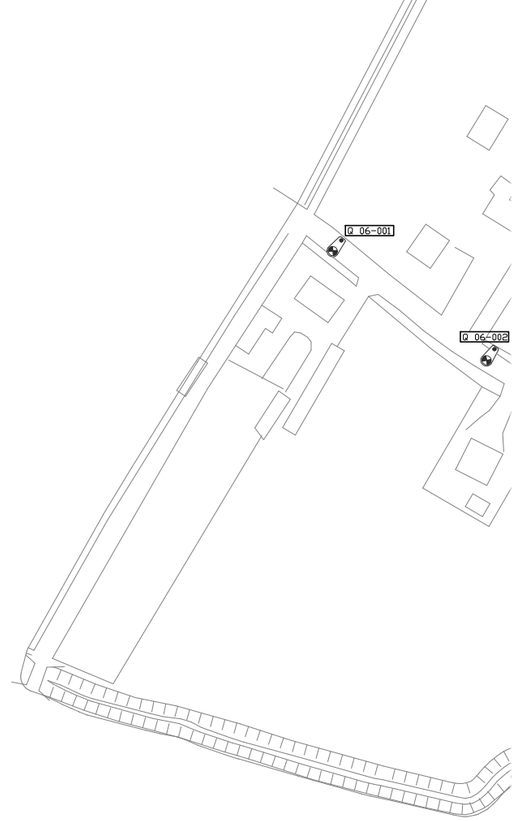
Q_17-010

Q_17-011

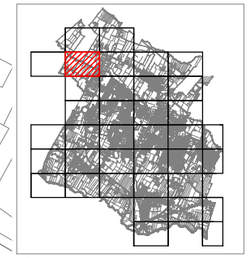
Q_17-012

C 1





C 2



Q 06-003

Q 06-004

Q 06-005

Q 06-006

Q 06-007

Q 06-008

Q 06-009

Q 06-010

Q 06-011

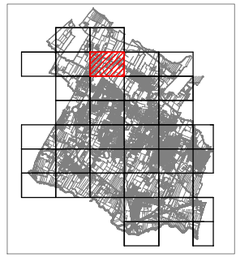
Q 17-032

Q 06-030

Q 06-031

C 3

Q 17-013
Q 17-014
Q 17-015
017
Q 17-016
Q 17-019
Q 17-017
Q 17-018
Q 17-020
Q 17-021
Q 17-022
Q 17-023
Q 17-024
Q 17-025
Q 17-026
Q 17-027
Q 17-028
Q 17-031
Q 17-029
Q 17-030
Q 14-067
Q 14-066
Q 14-065
Q 14-064
Q 14-063
Q 14-062
Q 14-061
Q 14-060
Q 14-059
Q 14-058
Q 14-057
Q 14-056
Q 14-055
Q 14-054
Q 14-053
Q 14-052
Q 14-051
Q 14-050
Q 14-049
Q 14-048



C 4

Q_14-047
Q_14-046
Q_14-045
Q_14-044
Q_14-043
Q_14-042
Q_14-041
Q_14-040
Q_14-039
Q_14-038
Q_14-037
Q_14-087
Q_14-088
Q_14
Q_14-036

C 5

RIO

DOSA

Q 15-068

Q 15-067

Q 15-066

Q 15-065

Q 15-064

Q 15-063

Q 15-069

Q 15-070

Q 15-071

Q 15-072

Q 15-073

Q 15-062

Q 15-061

Q 15-079

Q 16

Q 16-002

Q 16-001

D 2

Q 06-013
Q 06-014
Q 06-015
Q 06
Q 06-016
Q 06-017
Q 06-018
Q 06-019
Q 06-020
Q 06-021
Q 06-022
Q 06-023
Q 06-024
Q 06-025
Q 06-026
Q 06-027
Q 06-028
Q 06-029
Q 06-030
Q 06-031
Q 06-032
Q 06-033
Q 06-034
Q 06-035
Q 06-036
Q 06-037
Q 07-036

D 3

Q 08-015
Q 08-014
Q 08-013
Q 08-012
Q 08-011
Q 08-010
Q 08-025
Q 08-024
Q 08-009
Q 08-026
Q 08-027
Q 08-028
Q 08-029
Q 08-023
Q 08-008
Q 08-007
Q 08-019
Q 08-018
Q 08-006
Q 08-020
Q 08-017
Q 08
Q 08-021
Q 08-016
Q 08-05_
Q 08-022
Q 08-004
Q 07-014
Q 08-003
Q 07-001
Q 07-002
Q 07-015
Q 07-003
Q 07-016
Q 08-002
Q 07-004
Q 08-001
Q 07-005
Q 07-006
Q 07-007
Q07-33
Q 07-046
Q 07-008
Q 07-009
Q077-032
Q 07-045
Q 07
Q 07-044
Q07-031
Q 07-043
Q 07-030
Q 07-040
Q 07-041
Q 07-042
Q07-029
Q 07-037
Q 07-038
Q 07-039
Q 07-028
Q 07-027
Q 07-025
Q 07-026
Q 07-059
Q 07-060
Q 07-061
Q 07-053
Q 07-052
Q 07-051
Q 07-050
Q 07-049
Q 07-048
Q 07-047
Q 07-010
Q 07-011
Q 07-063
Q 07-012
Q 07-013
Q 10-018
Q 09-001
Q 10-017
Q 10-016
Q 10-015
Q 07-056
Q 07-055
Q 07-070
Q 07-071
Q 07-063
Q 07-057
Q 07-054
Q 07-058
Q 07-068
Q 07-067
Q 07-066
Q 07-065
Q 07-064
Q 09-025
Q 09-026
Q 09-027
Q 09-028
Q 09-029
Q 09-003
Q 09-002
Q 09-030
Q 09-031
Q 09-032
Q 09-012
Q 09-011
Q 09-010
Q 09-017
Q 09-009
Q 09-016
Q 09-018
Q 09-019
Q 09-020
Q 09-021
Q 09-008
Q 09-007
Q 10-014
Q 10-013
Q 09-006
Q 09-005
Q 09-004
Q 09-014
Q 09-043
Q 09-013
Q 09-042
Q 09-044
Q 09-041
Q 09-045
Q 09-046
Q 09
Q 09-033
Q 09-034
Q 09-035
Q 09-036
Q 09-037
Q 09-024
Q 09-023
Q 09-022
Q 04-A12
Q 10-024
Q 10-026
Q 10-023
Q 10-025
Q 10-022

D 4

Q 14-083
Q 14-082
Q 14-034
Q 14-081
Q 14-033
Q 14-080
Q 14-084
Q 14-032
Q 14-079
Q 14-078
Q 14-031
Q 14-077
Q 14-085
Q 14-030
Q 14-029
Q 14-076
Q 14-071
Q 14-068
Q 14-086
Q 14-070
Q 14-075
Q 14-028
Q 14-072
Q 14-027
Q 14-073
Q 14-074
Q 14-026
Q 14-025
Q 14-018
Q 14-023
Q 14-016
Q 14-022
Q 14-015
Q 14-021
Q 14-020
Q 14-019
Q 14-014
Q 14-013
Q 14-012
Q 14-011
Q 14-010
Q 14-009
Q 14-008
Q 14-007
Q 14-006
Q 14-005
Q 14-004
Q 09-038
Q 09-039
Q 09-040
Q 15-060
Q 15-059
Q 15-058
Q 15-057
Q 15-056
Q 15-055
Q 15-054
Q 15-053
Q 15-052
Q 15-049
Q 15-048
Q 15-047
Q 15-040
Q 15-051
Q 14-017
Q 15-039
Q 15-050
Q 15-038
Q 15-037
Q 15-036
Q 15-035
Q 15-046
Q 15-034
Q 15-045
Q 15-041
Q 15-042
Q 15-044
Q 15-043
Q 15-033
Q 15-080
Q 15-081
Q 15-083
Q 15-084
Q 15-085
Q 15-086
Q 15-082
Q 15-032
Q 15-031
Q 15-030
Q 15-029
Q 15-028
Q 15-027
Q 15-026
Q 15-025

D 5

Q 15-074

Q 15-075

Q 15-076

Q 15-078

Q 15-077

Q 15-087

Q 15-088

Q 15-089

Q 15-090

Q 15-091

Q 15-092

Q 15-093

Q 15-094

ASSEGGIANO

E 2

ORGNANO

FOSSA

via della Vittoria

Q 07-034
Q 07-023
Q 07-019
Q 07-022
Q 07-018
Q 07-021
Q 07-017
Q 07-020
Q 04-008
Q 04-001
Q 04-002
Q 04-003
Q 04-004
Q 04-005
Q 04-006
Q 04-007
Q 03-015
Q 04-045
Q 03-014
Q 03-013
Q 03-012
Q 04-044
Q 03-011
Q 03-010
Q 03-009
Q 04-043
Q 03-008
Q 04-042
Q 04-055
Q 03-007
Q 03
Q 04-041
Q 03-006
Q 04-054
Q 04-040
Q 03-005
Q 04-053
Q 04-039
Q 03-004
Q 04-038
Q 04-052
Q 03-003
Q 03-002
Q 04-037
Q 04-051
Q 03-001
Q 04-036
Q 04-050
Q 04-049
Q 04-048
Q 01-060
Q 01-056
Q 01-057
Q 01-058
Q 01-059
Q 01-046
Q 01-055
Q 01-045
Q 01-054
Q 01-025
Q 01-042
Q 01-023
Q 01-024
Q 01-041
Q 01-044
Q 01-022
Q 01-034
Q 01-021
Q 01-040
Q 01-053
Q 01-033
Q 01-043
Q 01-020
Q 01-032
Q 01-039
Q 01-019
Q 01-031
Q 01
Q 01-030
Q 01-038
Q 01-011
Q 01-018
Q 01-052
Q 01-029
Q 01-037
Q 01-017
Q 01-028
Q 01-027
Q 01-010
Q 01-036
Q 01-026
Q 01-051
Q 01-016
Q 01-035
Q 01-015
Q 01-009
Q 01-014
Q 01-050
Q 01-012
Q 01-013
Q 01-008
Q 01-049
Q 01-048
Q 01-007
Q 02-024
Q 01-047
Q 01-006
Q 02
Q 02-023
Q 02-025
Q 01-005

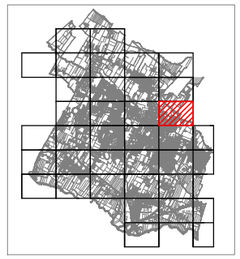
E 3

Q 07-025
Q 07-024
Q04/A-11
Q04/A-07
Q04/A-10
Q04/A-06
Q04/A-05
Q04/A-04
Q04/A-08
Q04/A-09
Q04/A
Q04/A-03
Q04/A-02
Q04/A-01
Q 10-027
Q 10-028
Q 10-021
Q 10-020
Q 10-019
Q 10-011
Q 10-012
Q 10-029
Q 10-030
Q 10-031
Q 10-035
Q 10-034
Q 10-033
Q 10-032
Q 10-010
Q 10-009
Q 10-007
Q 10-008
Q 10-006
Q 10
Q 10-005
Q 10-004
Q 10-002
Q 10-001
Q 10-003
Q 11-018
Q 11-019
Q 11-020
Q 11-021
Q 11-022
Q 11-023
Q 11-024
Q 11-025
Q 11-040
Q 11-039
Q 11-050
Q 11-051
Q 11-052
Q 11-049
Q 11-033
Q 11-032
Q 11-031
Q 11-043
Q 11-044
Q 11-045
Q 11-046
Q 11-038
Q 11
Q 11-030
Q 11-029
Q 11-028
Q 11-027
Q 11-026
Q 11-058
Q 11-037
Q 11-057
Q 11-036
Q 11-035
Q 11-056
Q 11-034
Q 11-004
Q 11-006
Q11-007A
Q 11-008
Q 11-009
Q 11-010
Q 11-011
Q 11-012
Q 11-013
Q 11-014
Q 11-002
Q 11-003
Q 11-005
Q 11-007
Q 11-001
Q 11-015
Q 04-009
Q 04-010
Q 04-011
Q 04-012
Q 04-013
Q 04-015
Q 04-059
Q 04-058
Q 04-057
Q 04-056
Q 04-062
Q 04-063
Q 04-064
Q 02-022
Q 04-020
Q 04-019
Q 04-018
Q 04-021
Q 04-024
Q 04-023
Q 04-025
Q 04-026
Q 04-027
Q 04-028
Q 04-029
Q 04-030
Q 04-031
Q 04-032
Q 04-035
Q 04-033
Q 04-034
Q 04-015
Q 04-016
Q 04-017
Q 04
Q 04-060
Q 04-061
Q 24-001
Q 24-002
Q 24-003
Q 24-004
Q 24-006
Q 24-005
Q 24-007
Q 24-008
Q 24-011
Q 24-009
Q 24-010
Q 24-012
Q 24-014
Q 24-013
Q 24-016
Q 24-015
Q 24-017
Q 24-018
Q 25
Q 25-008
Q 25-007
Q 25-006
Q 25-005
Q 25-004
Q 25-002
Q 25-001
Q 25-003
Q 25-030
Q 25-031
Q 25-032
Q 25-033
Q 25-034
Q 25-035
Q 25-037
Q 25-038
Q 25-039
Q 25-009
Q 25-010
Q 25-011
Q 25-012
Q 25-026
Q 25-021
Q 25-020
Q 25-019
Q 25-022
Q 25-023
Q 25-024
Q 31-029
Q 31-020
Q 31-030
Q 31-019
Q 31-031
Q 31-018
Q 31-017
Q 31-032
Q 31-016
Q 31-015
Q 31-033
Q 31-014
Q 31-025
Q 31-024
Q 31-023
Q 31-026
Q 31-027
Q 31-013
Q 31-022
Q 31-028
Q 31-012
Q 31-021
Q 31
Q 31-011
Q 31-010
Q 32-031
Q 31-009
Q 32-034
Q 31-008
Q 32-035
Q 31-007
Q 32-036
Q 31-006
Q 32-037
Q 31-005
Q 31-004
Q 32-038

E 4

Q 11-053
Q 11-054
Q 11-055
Q 12-008
Q 11-047
Q 12-007
Q 11-048
Q 12-006
Q 12
Q 12-005
Q 12-004
Q 12-003
Q 12-002
Q 12-001
Q 11-016
Q 11-017
Q 18-001
Q 18-002
Q 18-003
Q 18-004
Q 18-005
Q 18-006
Q 18-008
Q 18-007
Q 18-011
Q 18-009
Q 18-010
Q 18-012
Q 18-013
Q 18-014
Q 18-015
Q 18-016
Q 18-017
Q 18-018
Q 18-019
Q 18-020
Q 18-021
Q 18-022
Q 18-023
Q 18-024
Q 18-025
Q 18-026
Q 18-027
Q 18-028
Q 18-029
Q 18-030
Q 18-031
Q 18-032
Q 18-033
Q 13-041
Q 13-040
Q 13-039
Q 13
Q 13-038
Q 13-021
Q 13-020
Q 13-022
Q 13-019
Q 13-018
Q 13-010
Q 13-009
Q 13-008
Q 13-007
Q 13-017
Q 13-006
Q 04-004
Q 13-005
Q 13-016
Q 13-003
Q 13-002
Q 13-015
Q 13-001
Q 13-014
Q 13-013
Q 13-012
Q 13-011
Q 13-023
Q 13-024
Q 13-025
Q 13-026
Q 13-027
Q 13-028
Q 13-029
Q 13-030
Q 13-031
Q 13-032
Q 13-033
Q 13-034
Q 13-035
Q 13-036
Q 13-037
Q 14-003
Q 14-002
Q 14-001
Q 32-021
Q 32-020
Q 32-019
Q 32-018
Q 32-022
Q 32-024
Q 32-023
Q 32-026
Q 32-025
Q 32-028
Q 32-027
Q 32-029
Q 32-030
Q 32-032
Q 32-033
Q 32-057
Q32-058
Q32-059
Q 32-060
Q 32-061
Q32-062
Q32-063
Q 32-001
Q 32-002
Q 32-003
Q 32-004
Q 32-005
Q 32-006
Q 32-007
Q 32-008
Q 32-009
Q 32-015
Q 32-013
Q 32-011
Q 32-010
Q 32-016
Q 32-014
Q 32-012
Q 32-017
Q 32-047
Q 32-048
Q 32-049
Q 32-046
Q 32-045
Q 32-043
Q 32-044
Q 32
Q 32-050
Q 32-051
Q 32-052
Q 32-053
Q 32-054
Q 32-055
Q 15-024
Q 04-023
Q 15-022
Q 15-021
Q 15-020
Q 15-019
Q 15-018
Q 15-017
Q 15-016
Q 15-015
Q 15-014
Q 15-013
Q 15-012
Q 15-011
Q 15-010
Q 15-009
Q 15-008
Q 15-007
Q 15-006
Q 15-005
Q 15-004
Q 15-003
Q 15-002
Q 15-001
Q 18-110
Q 18-111
Q 18-112
Q 18-113
Q 18-114
Q 18-109
Q 18-108
Q 18-104
Q 18-105
Q 18-106
Q 18-107
Q 18-103
Q 18-102
Q 18-101
Q 18-100
Q 04-016
Q 18
Q 33-005
Q 33-006
Q 33-007
Q 33-008
Q 21-030
Q 21-029
Q 21-028
Q 21-020
Q 21-019
Q 21-018
Q 21-017
Q 21-016
Q 21-013
Q 21-012
Q 21-011
Q 21-010
Q 21-009
Q 21-015
Q 21-014
Q 21-008
Q 21-007
Q 21-006
Q 21-005
Q 21-004
Q 21-003
Q 21-002
Q 21-001
Q 21-021
Q 21-041
Q 21-042
Q 21-043
Q 21-044
Q 20-009
Q 20-008
Q 20-007
Q 20-014
Q 20-013
Q 20-006
Q 20-015
Q 20-016
Q 20-017
Q 20-018
Q 20-019
Q 20-020
Q 20-005
Q 20-004
Q 20-003
Q 18-125
Q 18-140
Q 18-139
Q 18-124

E 5



Ø 21-038
Ø 21-039
Ø 21-040
Ø 21-027
Ø 21-026
Ø 21-037
Ø 21-041
Ø 21-036
Ø 21-025
Ø 21-035
Ø 21-024
Ø 21-034
Ø 21-023
Ø 21-033
Ø 21-022
Ø 21-032
Ø 21-031
Ø 22-095
Ø 22-094
Ø 22-097
Ø 22-096
Ø 22-093
Ø 22-092
Ø 22-091
Ø 22-090
Ø 22-095
Ø 22-098
Ø 22-089
Ø 22-088
Ø 22-100
Ø 22-077
Ø 22-101
Ø 22-078
Ø 22-102
Ø 22-079
Ø 22-080
Ø 22-081
Ø 22-087
Ø 22-103
Ø 22-082
Ø 22-109
Ø 22-086
Ø 22-083
Ø 22-084
Ø 22-085
Ø 22-076
Ø 22-108
Ø 21-003
Ø 21-004
Ø 22-112
Ø 22-075
Ø 20-020
Ø 22-107
Ø 20-021
Ø 22-111
Ø 20-022
Ø 20-023
Ø 18-033
Ø 22-116
Ø 22-049
Ø 22-651
Ø 22-117
Ø 22-050
Ø 22-115
Ø 22-048
Ø 22-114
Ø 22-047
Ø 22-113
Ø 22-104
Ø 22-046
Ø 22-049
Ø 22-044
Ø 22-124

F 1

FOSSO PADOVANA
Q_02-003
Q_02-002
Q_02-001
Q_63-001
Q_63-002
Q_63-003
Q_63
Q_63-004
Q_63-005
FOSSO PADOVANA

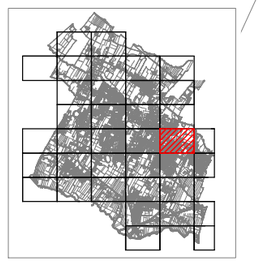
F 2

Q 02-022
Q 02-021
Q 02-020
Q 02-019
Q 02-018
Q 02-011
Q 02-012
Q 02-013
Q 02-010
Q 02-009
Q 02-008
Q 02-007
Q 02-006
Q 02-005
Q 02-004
Q 01-004
Q 01-003
Q 01-002
Q 01-001
Q 04-047
Q 04-046
Q 05-011
Q 05-010
Q 05-009
Q 05-012
Q 05-008
Q 05-007
Q 05-006
Q 05-013
Q 05-014
Q 05-015
Q 05-016
Q 05-017
Q 05-018
Q 05-019
Q 05
Q 05-020
Q 05-021
Q 05-022
Q 05-023
Q 05-024
Q 05-025
Q 05-026
Q 05-005
Q 05-004
Q 05-003
Q 05-002
Q 05-001
Q 63-006
Q 63-007
Q 63-008
Q 62-005
Q 63-010
Q 63-011
Q 61-028
Q 61-021
Q 62
Q 62-003
Q 61-020
Q 61-019
Q 62-002
Q 61-018
Q 62-001
Q 61-017
Q 61-016
Q 26-048
Q 26-047
Q 26-046
Q 26-045
Q 26-044
Q 26-033
Q 26-032
Q 26-031
Q 26-050
Q 26-034
Q 26-051
Q 26-035
Q 26-052

F 3

F 4

F 5



F 6

Ø 56-021
Ø 56-018
Ø 56-020
Ø 56-017
Ø 56-014
Ø 56-019
Ø 56-016
Ø 56-013
Ø 56-015
Ø 56-008
Ø 56-007
Ø 56-012
Ø 56-006
Ø 56-005
Ø 54-074
Ø 54-073
Ø 54-066
Ø 54-065
Ø 54-072
Ø 54-064
Ø 54-071
Ø 54-063
Ø 54-070
Ø 56-004

G 1

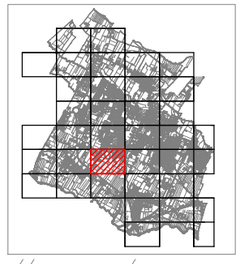
D 61-041
D 67-001
D 66-001
D 66-018
D 67-002
D 66
D 66-017
D 67
D 67-003
D 66-002
D 66-016
D 67-004
D 66-003
D 66-015
D 67-005
D 66-004
D 66-014
D 66-013
D 66-004
D 66-006
D 66-007
D 66-008
D 66-009
D 66-010
D 66-011
D 66-012
D 65
D 65-001

G 2

CREA

G 3

P 26-028
P 26-027
P 26-026
P 26
P 26-025
P 26-006
P 26-007
P 26-008
P 26-009
P 26-010
P 26-012
P 26-013
P 26-011
P 26-014
P 26-015
P 26-016
P 26-017
P 26-018
P 26-019
P 26-020
P 26-022
P 26-004
P 26-005
P 27-015
P 27-014
P 27-011
P 27-013
P 27-010
P 27-002
P 27-009
P 27-007
P 27-003
P 27-001
P 27-008
P 27-005
P 27-006
P 27-012
P 27-004
P 28-002
P 27-080
P 28-003
P 27-081
P 27-083
P 27-082
P 28-004
P 28-024
P 27-084
P 27-085
P 27-087
P 28-005
P 27-086
P 34-048
P 34-047
P 28-023
P 28-025
P 27-088
P 28-006
P 27-089
P 28-022
P 27-090
P 27-093
P 28-007
P 27-091
P 28-020
P 27-092
P 27-094
P 28-021
P 28-019
P 28-008
P 27-095
P 28-026
P 27-096
P 27-100
P 28-009
P 27-097
P 28-027
P 27-098
P 28-029
P 27-099
P 28-010
P 28-018
P 27-101
P 28-028
P 28-017
P 28-011
P 28-012
P 34-042
P 34-024
P 34-023
P 28-013
P 28
P 28-016
P 27-102
P 28-014
P 28-015
P 34-025
P 34-026
P 34-027



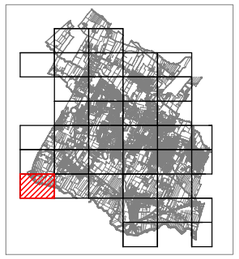
G 4

GRASPO D'UVA

G 5

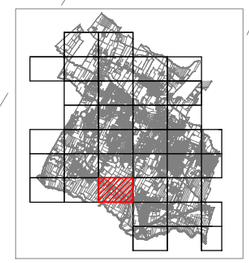
G 6

H 1



H 2

H 3



58-008
58-007
58-006
58-005
58-004
58-003
58-002
58-001
50-029
50-028
50-027
50-026
50-025
50-024
50-023
50-022
50-021
50-020
50-019
50-018
50-017
50-016
50-015
50-014
50-013
50-012
50-011
50-010
50-009
50-008
50-007
50-006
50
50-005
50-004
50-003
50-002
50-001
51-001

H 4

FORNASE

via Fornase

H 5

FOSSO CIMETTO

FOSSO CIMETTO

P 43-003
P 43-004
P 43-005
P 43-006
P 43-007
P 43-008
P 43-009
P 43-010
P 43-011
P 43-012
P 43-021
P 43-022
P 43-013
P 43-014
P 43-015
P 43-016
P 43-017
P 43-018
P 57-003
P 57-004
P 57-005
P 57-006
P 57-007
P 57-008
P 57-009

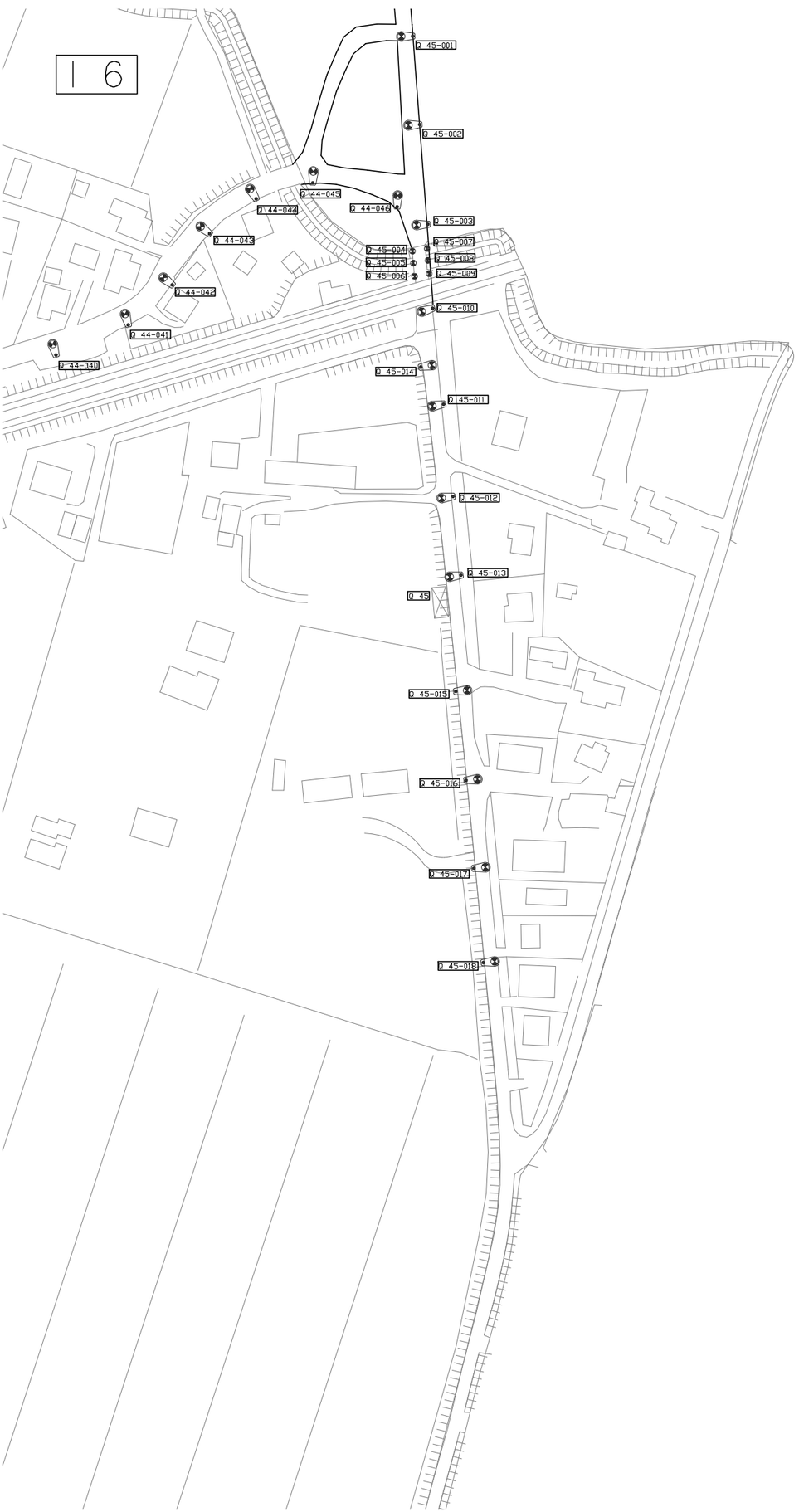
14

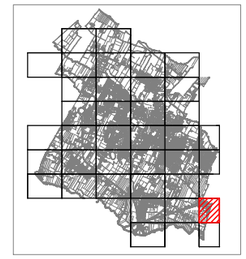
51-056 51-068 51-073 51-022 51-023 51-024 51-025 51-031
51-057 52 51-090 51-074 52-001 51-026 51-034
51-059 51-069 51-089 52 51-027
51-058 51-091 51-075 52-002 51-028 51-029 51-030
51-060 51-070 51-122 51-032 51-033 51-035 51-036
52-003 53-001
51-061 51-076 53
51-071 51-123 53-002
51-062 52-004
51-077 51-124 53-012 53-011 53-003
51-063 52-005 52-007 53-013 53-010 53-004
48-034 52-006
51-064 51-078 51-125 53-014 53-005
48-033 53-009 53-008 53-006
51-065 53-007
51-079
48-032
51-098
50-030
51-080
48-031
51-097
51-096
51-095
50-031
51-094
51-081
51-093
51-092
48-030
51-082
50-032
51-099
51-083
48-029
50-033
51-101
48-028
51-100
50-034
51-084
48-027
51-085
48-026
48-025
51-086
48-024
48-023
51-087
48-022
51-088
48+021
48+020
48-015
48-018
48-017
47-031
47-030
47-029
47-028
47-027
47-026
47-025

I 5

Ø 43-019
Ø 43-020
Ø 51-037
Ø 44-001
Ø 44-002
Ø 44-003
Ø 44-004
Ø 44-005
Ø 44-006
Ø 44-007
Ø 44-008
Ø 44-009
Ø 44-010
Ø 44-011
Ø 44-012
Ø 44-013
Ø 44-014
Ø 44-015
Ø 44-016
Ø 44-017
Ø 44-018
Ø 44-019
Ø 44-020
Ø 44-021
Ø 44-022
Ø 44-023
Ø 44-024
Ø 44-025
Ø 44-026
Ø 44-027
Ø 44-028
Ø 44-029
Ø 44-030
Ø 44-031
Ø 44-032
Ø 44-033
Ø 44-034
Ø 44-035
Ø 44-036
Ø 44-037
Ø 44-038
Ø 44-039
Ø 44-001
Ø 44-001
Ø 44-001
Ø 44-001
Ø 44-001
Ø 47-024
Ø 47-023
Ø 47-022
Ø 47-021
Ø 47-020
Ø 47-019
Ø 47-018
Ø 47-017
Ø 47-016
Ø 47-015
Ø 47-014
Ø 47-013
Ø 47-012
Ø 47-011
Ø 47-010
Ø 47-009
Ø 47-008
Ø 47-007
Ø 47-006

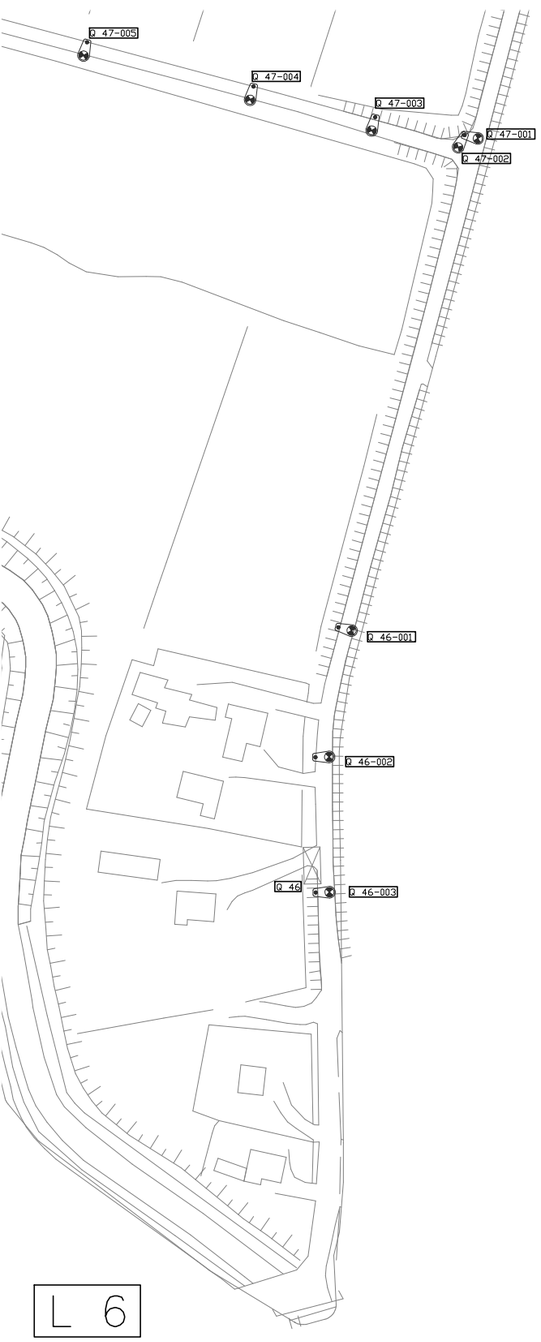
I 6

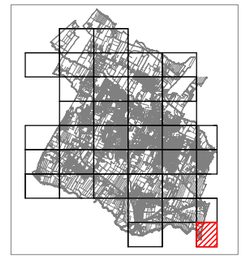

P 45-001
P 45-002
P 44-045
P 44-044
P 44-043
P 44-042
P 44-041
P 44-040
P 44-046
P 45-003
P 45-007
P 45-004
P 45-005
P 45-006
P 45-008
P 45-009
P 45-010
P 45-014
P 45-011
P 45-012
P 45-013
P 45
P 45-015
P 45-016
P 45-017
P 45-018



Q 48-017
Q 48-016
Q 48-015
Q 48-014
Q 48-013
Q 48-012
Q 48
Q 48-011
Q 48-010
Q 48-009
Q 48-008
Q 48-007
Q 48-006
Q 48-005
Q 48-004
Q 48-003
Q 48-002
Q 48-001

L 4





L 6

Comune di
Spinea

ALLEGATO 03

Catalogo delle tipologie di apparecchi illuminanti

COMPILAZIONE SCHEDA ESEMPIO

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009	NR TIPOLOGIA		
CONFORMITÀ O NON CONFORMITÀ APPARECCHIO ILLUMINANTE MOTIVAZIONE DI NON CONFORMITA'	FOTOGRAFIA APPARECCHIO ILLUMINANTE	*ARMATURA*	
		PRODUTTORE	*MODELLO*
		OTTICA	
		SORGENTE LUMINOSA	
		TIPO	*POTENZA (W)*
		SOSTEGNO	
		ALTEZZA (m)	*TIPO*
		NUMERO APPARECCHI ILLUMINANTI	
		INDIRIZZO	

Tipologia di **OTTICA** installata:

- aperta: tipologia di ottica disperdente flusso luminosa oltre i 90° rispetto alla linea dell'orizzonte
- chiusa: tipologia di ottica disperdente flusso luminosa entro i 90° rispetto alla linea dell'orizzonte
- vetro piano
- vetro curvo
- a sfera
- a fungo

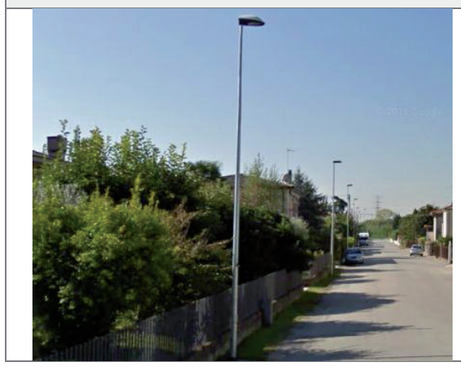
Tipologia di **SORGENTE LUMINOSA** installata:

- SAP: sorgente luminosa ai vapori di sodio alta pressione
- HG: sorgente luminosa ai vapori di mercurio
- INC-ALOGENA: sorgente luminosa ad incandescenza (tipo alogena)
- JM: sorgente luminosa agli alogenuri metallici

Tipologia di **SOSTEGNO** installato:

- TESTAPALO: l'armatura dell'apparecchio è direttamente connesso al palo di sostegno
- SBRACCIO LUNGO: l'armatura è connessa al palo di sostegno mediante sbraccio lungo
- SBRACCIO 50 CM: l'armatura è connessa al palo di sostegno mediante sbraccio lungo 50 cm
- A PARETE: l'armatura dell'apparecchio illuminante è montata a parete
- AD INCASSO A TERRA: l'armatura dell'apparecchio illuminante è incassata a terra

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009	TIPO 01		
NON CONFORME motivazione: VETRO CURVO		*ARMATURA*	
		PRODUTTORE	*MODELLO*
		AEC	AEC
		LAMPADA	
		TIPO	*POTENZA (W)*
		SAP	150
		QUANTITA'	
		37	
		INDIRIZZO	
		Via Fornase	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009	TIPO 02		
CONFORME		*ARMATURA*	
		PRODUTTORE	*MODELLO*
		AEC-DISANO	KAOS-TONALE
		LAMPADA	
		TIPO	*POTENZA (W)*
		SAP	150
		QUANTITA'	
		37	
		INDIRIZZO	
		Via Rossini	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009	TIPO 03		
CONFORME		*ARMATURA*	
		PRODUTTORE	*MODELLO*
		AEC	ECOLO
		LAMPADA	
		TIPO	*POTENZA (W)*
		SAP	150
		QUANTITA'	
		10	
		INDIRIZZO	
		Via Matteotti	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

TIPO 04

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	ECOLO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70-100
QUANTITA'	
39	
INDIRIZZO	
Viale San Remo	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INLICNATO

TIPO 05

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	KAOS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
17	
INDIRIZZO	
Viale Viareggio	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INLICNATO

TIPO 06

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	KAOS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	250
QUANTITA'	
18	
INDIRIZZO	
Viale Roma	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INLICNATO

TIPO 07

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	KAOS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70
QUANTITA'	
650	
INDIRIZZO	
Viale San Remo	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 08

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	LUNOIDE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
22	
INDIRIZZO	
Via Mameli	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 09

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	LUNOIDE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
117	
INDIRIZZO	
Via Pirandello	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 10

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	LUNOIDE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70
QUANTITA'	
38	
INDIRIZZO	
Via Beccaria	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 11

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
ALCATEL	NC
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
12	
INDIRIZZO	
Via Mazzini	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 12

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
ARREDO	URBANO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70 - 100
QUANTITA'	
31	
INDIRIZZO	
Via Vecellio	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 13

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
DISANO	SFERA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	125
QUANTITA'	
2	
INDIRIZZO	
Via Milani	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 14

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
DISANO	SFERA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	80
QUANTITA'	
15	
INDIRIZZO	
Via Milani	

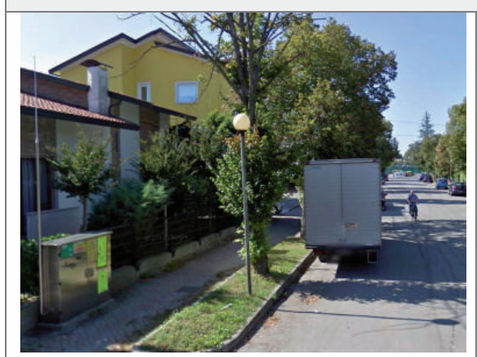
CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

PALO CON GLOBO

TIPO 15



ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
DISANO	SFERA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70
QUANTITA'	
40	
INDIRIZZO	
Via Unità	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 16

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
DISANO	MINI TONALE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
61	
INDIRIZZO	
Via Vicenza	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

TESTAPALO A FUNGO

TIPO 17

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	ALIS 12
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
12	
INDIRIZZO	
Via Luneo	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 18

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	KAOS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
3	
INDIRIZZO	
Via Negrelli	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

VETRO CURVO

TIPO 19

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	KAPPA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
191	
INDIRIZZO	
Via Belluno	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 20

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	KAPPA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
57	
INDIRIZZO	
Via Galileo Ferraris	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 21

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	PARK 5
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	125
QUANTITA'	
110	
INDIRIZZO	
Via Bennati	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

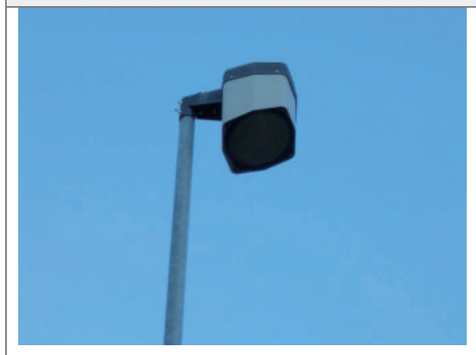
TIPO 22

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	PARK 5
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
73	
INDIRIZZO	
Via Roma	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 23



ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	PARK 5
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
253	
INDIRIZZO	
Via Alfieri	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 24

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	PARK 5
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	180
QUANTITA'	
5	
INDIRIZZO	
Via delle Repubblica	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 25

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP 12	ALCIONE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
52	
INDIRIZZO	
Via Martiri della Libertà	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 26

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALIS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
58	
INDIRIZZO	
Via Mantegna	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

TIPO 27

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALCIONE 12
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
392	
INDIRIZZO	
Piazza Taormina	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 28

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALCIONE 12
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	250
QUANTITA'	
47	
INDIRIZZO	
Via Roma	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

TIPO 29

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALCIONE 12
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70
QUANTITA'	
127	
INDIRIZZO	
Via Rimini	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

VETRO CURVO

TIPO 30

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALCIONE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	250
QUANTITA'	
30	
INDIRIZZO	
Via Roma	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

TIPO 31

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALIS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
19	
INDIRIZZO	
Via Cattaneo	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

VETRO CURVO

TIPO 32

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
DISANO	PLAFONIERA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
FL	36
QUANTITA'	
70	
INDIRIZZO	
Via Aquileia	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

TIPO 33

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALIS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
213	
INDIRIZZO	
Via Luneo	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

PALO CON GLOBO

TIPO 34

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALIS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
21	
INDIRIZZO	
Via Roma	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

TIPO 35

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	UNIVERSO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70
QUANTITA'	
16	
INDIRIZZO	
Via Botticelli	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

VETRO CURVO

LAMPADA SPORGENTE

TIPO 36

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NERI	NERI
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
JM	70
QUANTITA'	
18	
INDIRIZZO	
Piazza del Municipio	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

VETRO CURVO

TIPO 37

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NERI	NERI
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
107	
INDIRIZZO	
Via Roma	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

VETRO CURVO

TIPO 38

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
PHILIPS	CITYVISION
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	2x100
QUANTITA'	
23	
INDIRIZZO	
Via Bennati	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 39

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
PHILIPS	MALAGA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
24	
INDIRIZZO	
Via Mazzini	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

TESTA PALO A FUNGO

TIPO 40

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
ZERBETTO	FUNGO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	125
QUANTITA'	
4	
INDIRIZZO	
Via Don Minzoni	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 41

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	PARK 5
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	NC
QUANTITA'	
4	
INDIRIZZO	
Via Asseggiano	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 42

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
ZERBETTO	NC
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	125
QUANTITA'	
118	
INDIRIZZO	
Via Capponi	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

PALO CON CAPPA RIFLETTENTE

TIPO 43

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	EVOLUTA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	125
QUANTITA'	
2	
INDIRIZZO	
Via Torino	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 44

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	FUNGO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	225
QUANTITA'	
12	
INDIRIZZO	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

TESTAPALO A FUNGO

TIPO 45

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	FUNGO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	80
QUANTITA'	
8	
INDIRIZZO	
Via Barizza	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 46

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	PROIETTORE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
6	
INDIRIZZO	
Via Oriago	

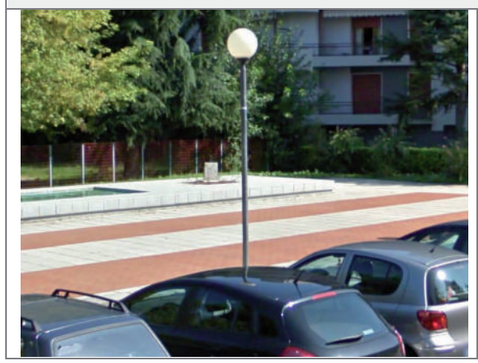
CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

PALO CON GLOBO

TIPO 47



ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	SFERA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70
QUANTITA'	
65	
INDIRIZZO	
Parco nuove gemme	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

LAMPADA SPORGENTE

CORPO INCLINATO

TIPO 48

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	NC
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
FL	36
QUANTITA'	
223	
INDIRIZZO	
Via delle Macchine	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

TIPO 49

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	NC
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
Hg	125
QUANTITA'	
1	
INDIRIZZO	
Via Fornase	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 50

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	NC
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
16	
INDIRIZZO	
Via Tommaseo	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

CORPO INCLINATO

VETRO CURVO

TIPO 51

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	NC
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SBP	80
QUANTITA'	
1	
INDIRIZZO	
Via Taglio	

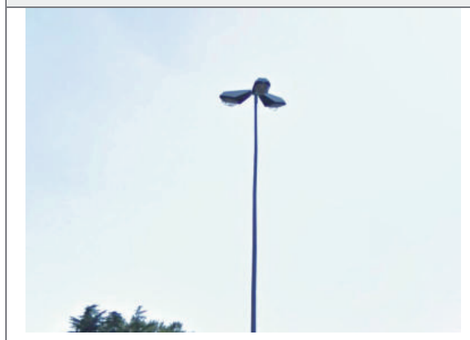
CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

VETRO CURVO

TIPO 52



ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
NC	NC
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
NC	NC
QUANTITA'	
73	
INDIRIZZO	
Piazza Cortina	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 53

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	Q3 PRO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	3x70
QUANTITA'	
2	
INDIRIZZO	
Via Esuli Giuliano Dalmati	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 54

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	PARK 5
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	3x150
QUANTITA'	
1	
INDIRIZZO	
Via Gabelli	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 55

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
PHILIPS	SELENIUM
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
4	
INDIRIZZO	
Via Gabelli	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 56

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	LUNOIDE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	150
QUANTITA'	
13	
INDIRIZZO	
Via del Parco	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

OTTICA A FUNGO

TIPO 57

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	LUNOIDE
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	70
QUANTITA'	
16	
INDIRIZZO	
Via del Parco	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

VETRO CURVO

SORGENTE AI VAPORI DI MERCURIO

TIPO 58

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
POLLICE	ELIOS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
HG	125
QUANTITA'	
5	
INDIRIZZO	
Via Bennati	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 59

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FIVEP	ALIS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	2x150
QUANTITA'	
3	
INDIRIZZO	
Piazza Fermi	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 60

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
IGUZZINI	CITYWOODY
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
JM	70
QUANTITA'	
6	
INDIRIZZO	
Piazza Fermi	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

OTTICA APERTA

TIPO 61

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
IGUZZINI	LIGHT UP
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
JM	35
QUANTITA'	
26	
INDIRIZZO	
Piazza Fermi	

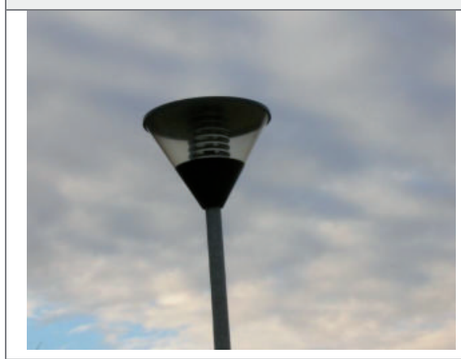
CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

NON CONFORME

motivazione:

OTTICA A FUNGO

TIPO 62



ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
DISANO	CLIMA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
INC-ALOGENA	100
QUANTITA'	
8	
INDIRIZZO	
Via Vicenza	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

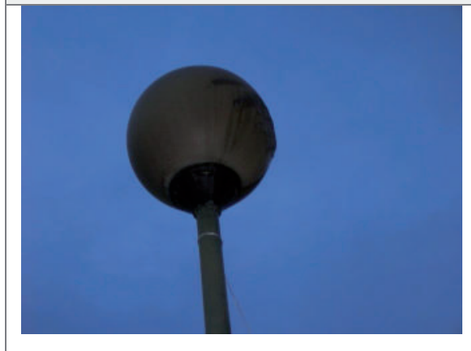
NON CONFORME

motivazione:

PALO CON GLOBO

SORGENTE AI VAPORI DI MERCURIO

TIPO 63



ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
DISANO	GLOBO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
HG	125
QUANTITA'	
12	
INDIRIZZO	
Via Urbino	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 64

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	KAOS
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	2x70
QUANTITA'	
1	
INDIRIZZO	
Via Rossignago laterale	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 65

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
FAEBER	AVENIDA
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	100
QUANTITA'	
28	
INDIRIZZO	
Via Frassinelli	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 66

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
-	-
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
FL	2x36
QUANTITA'	
12	
INDIRIZZO	
Via Frassinelli - sottopasso	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 67

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
-	-
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SBP	70
QUANTITA'	
4	
INDIRIZZO	
Via Frassinelli - sottopasso	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

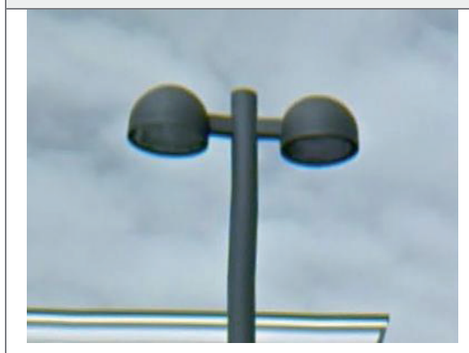
TIPO 68

ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
AEC	Q3 PRO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	4x70
QUANTITA'	
1	
INDIRIZZO	
Via delle Rose	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009

CONFORME

TIPO 69



ARMATURA	
PRODUTTORE	MODELLO
IGUZZINI	ARGO
LAMPADA	
TIPO	POTENZA (W)
SAP	2x150
QUANTITA'	
1	
INDIRIZZO	
Via Palermo	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009
CONFORME

TIPO 70

ARMATURA	
PRODUTTORE	*MODELLO*
IGUZZINI	iROAD
LAMPADA	
TIPO	*POTENZA (W)*
JM	150
QUANTITA'	
7	
INDIRIZZO	
Viale Sanremo – Nuova Piazza	

CONFORMITA' ALLA L.R. 17/2009
CONFORME

TIPO 71

ARMATURA	
PRODUTTORE	*MODELLO*
IGUZZINI	iROAD
LAMPADA	
TIPO	*POTENZA (W)*
JM	150
QUANTITA'	
1	
INDIRIZZO	
Viale Sanremo – Nuova Piazza	

Comune di
Spinea

ALLEGATO 04

Catalogo dei quadri elettrici di comando

Quadro elettrico **Q01**

INDIRIZZO	
Via Vecellio	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
69	2.484
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q02**

INDIRIZZO	
Via Mazzini	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
11	396
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q03**

INDIRIZZO	
Via Comelico	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
15	540
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

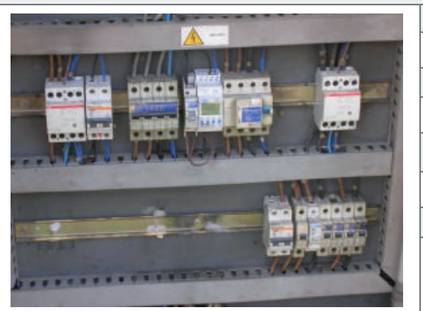
Quadro elettrico **Q04**

INDIRIZZO	
Via Roma	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
71	4.070
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
4	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q04/A**

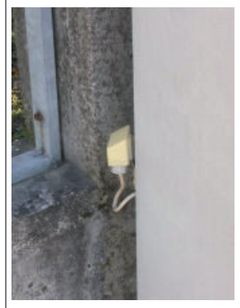
INDIRIZZO	
Via Carducci	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
6	572
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q05**



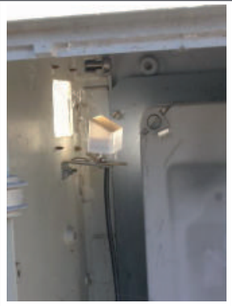
INDIRIZZO	
Via del Commercio	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
26	2.700
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q06**



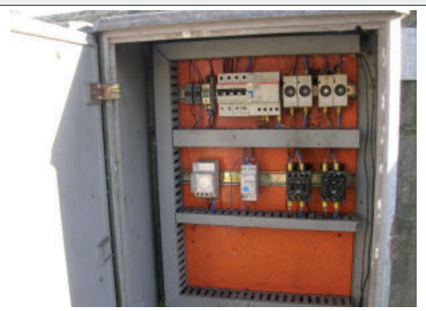
INDIRIZZO	
Via Negrelli	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
36	4.150
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q07**



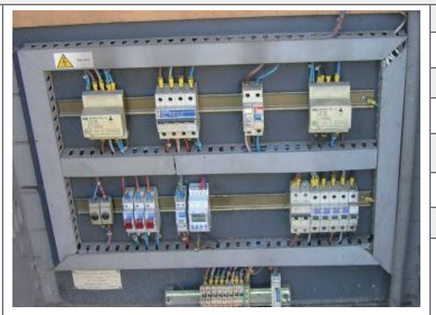
INDIRIZZO	
Via Genova	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
72	8.260
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q08**



INDIRIZZO	
Via Torino	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
29	3.450
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q09**



INDIRIZZO	
Via Foscolo	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
48	3.990
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q10**

INDIRIZZO	
Via Luneo	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
40	4.400
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

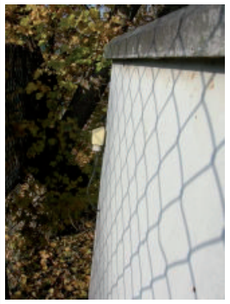
Quadro elettrico **Q11**

INDIRIZZO	
Via Stampa	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
51	7.650
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
4	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q12**

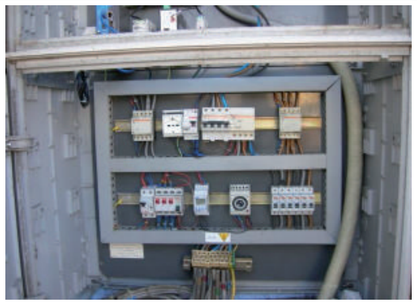
INDIRIZZO	
Via Marinetti	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
8	1.200
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q13**



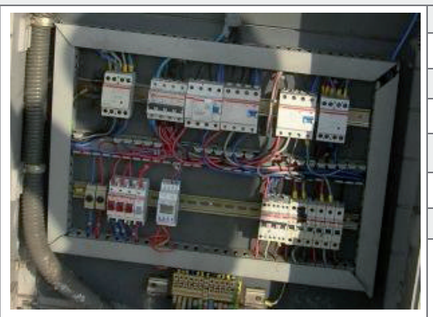
INDIRIZZO	
Via Gioberti	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
41	4.310
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q14**



INDIRIZZO	
Via Rossignago	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
87	9.664
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q15**

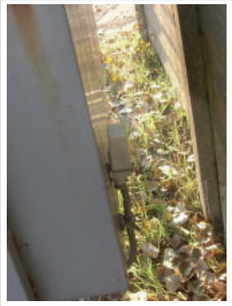


INDIRIZZO	
Via Asseggiano	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
99	7.850
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q16**

INDIRIZZO	
Via Frassinelli	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
43	2.584
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza × telecontrollo	

Quadro elettrico **Q17**

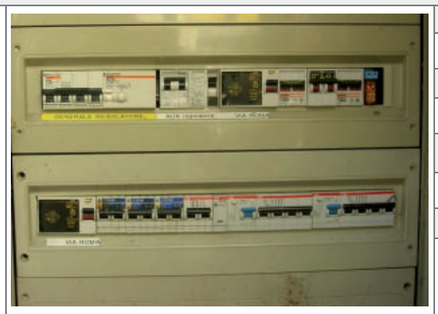


INDIRIZZO	
Via Zigaraga	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
33	2.490
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q18**

INDIRIZZO	
Via Roma	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
139	11.080
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q19**



INDIRIZZO	
Via Roma	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
18	1.810
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
5	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q20**

INDIRIZZO	
Piazza Pertini	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
37	3.098
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

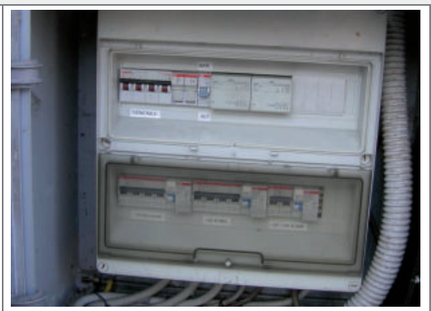
Quadro elettrico **Q21**

INDIRIZZO	
Piazza Pertini	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
67	6.305
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q22**

INDIRIZZO	
Via Cattaneo	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
126	13.325
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q23**



INDIRIZZO	
Via De Sanctis	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
21	2.905
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q24**

INDIRIZZO	
Via De Curtis	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
114	14.100
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
6	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

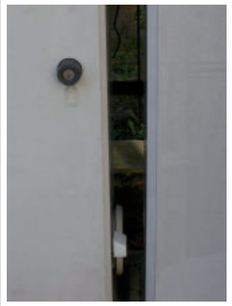
Quadro elettrico **Q25**

INDIRIZZO	
Via Baseggio	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
50	5.210
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q26**

INDIRIZZO	
Via Canarini	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
54	3.780
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q27**



INDIRIZZO	
Via Pozzuoli	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
158	16.313
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
6	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q28**

INDIRIZZO	
Viale Viareggio	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
29	2.934
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q29**

INDIRIZZO	
-	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
62	7.760
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
-	-
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q30**

INDIRIZZO	
Piazza Cortina	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
13	1.950
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q31**

INDIRIZZO	
Via Bressanone	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
33	4.390
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

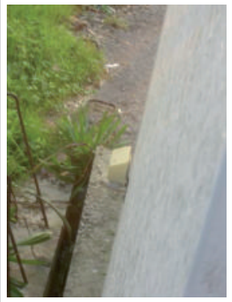
Quadro elettrico **Q32**

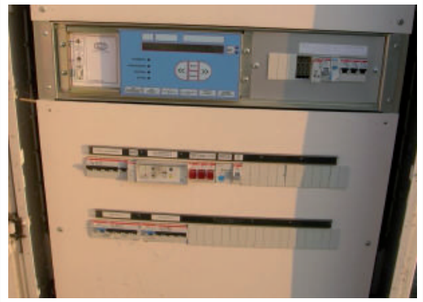
INDIRIZZO	
Viale Sanremo	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
177	13.075
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
4	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q33**

INDIRIZZO	
Via Mion	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
52	5.862
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

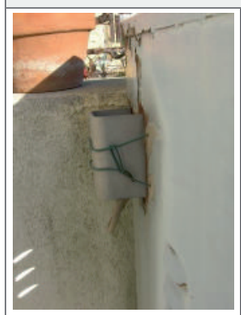
Quadro elettrico **Q34**





INDIRIZZO	
Via Pastrengo	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
64	8.120
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q35**



INDIRIZZO	
Via Capitanio	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
104	9.175
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

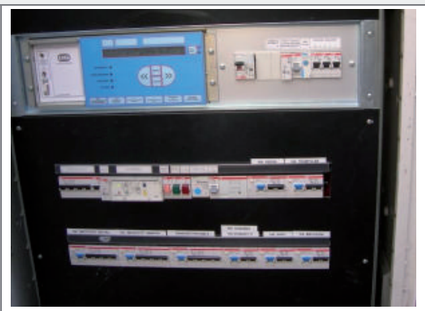
Quadro elettrico **Q36**

INDIRIZZO	
Via Cici	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
52	4.480
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q37**

INDIRIZZO	
Via Bellini	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
6	600
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q38**



INDIRIZZO	
Via Sarpi	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
60	5.904
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
8	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q39**

INDIRIZZO	
Via Minzoni	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
8	1.200
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

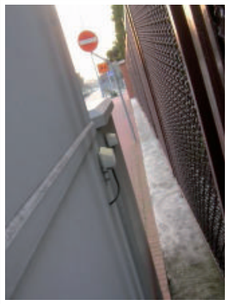
Quadro elettrico **Q40**

INDIRIZZO	
Via Fermi	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
38	2.230
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q41**

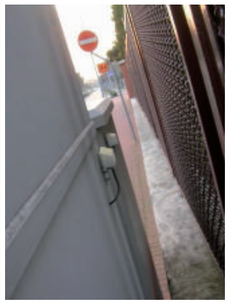
INDIRIZZO	
Via Grossi	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
101	11.920
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
4	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q42**



INDIRIZZO	
Via Bennati	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
203	22.060
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
6	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q43**



INDIRIZZO	
Via Bennati	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
24	3.100
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q44**

INDIRIZZO	
Via Fornase	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
51	6.535
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q45**

INDIRIZZO	
Via Oriago	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
18	2.700
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q46**

INDIRIZZO	
Via Oriago	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
3	450
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q47**

INDIRIZZO	
Via della Ferrovia	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
31	4.650
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

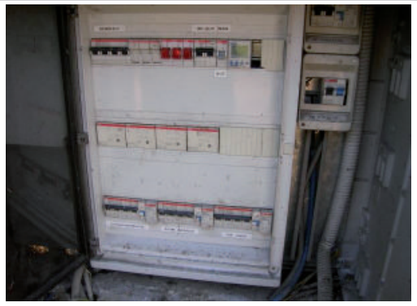
Quadro elettrico **Q48**

INDIRIZZO	
Via della Ferrovia	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
35	5.250
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q49**

INDIRIZZO	
Via Matteotti	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
16	3.000
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q50**

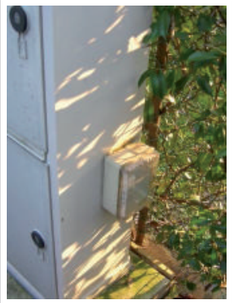


INDIRIZZO	
Via Crea	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
34	8.500
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q51**

INDIRIZZO	
Via Prati	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
122	18.305
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
5	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q52**

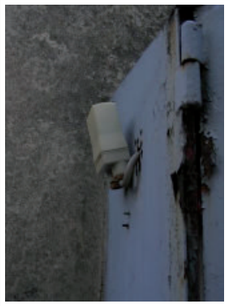


INDIRIZZO	
Via Padova	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
7	490
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q53**

INDIRIZZO	
Via Rovereto	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
17	1.775
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q54**



INDIRIZZO	
Via Giorgione	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
113	9.788
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale × interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q55**

INDIRIZZO	
Via Mantegna	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
57	6.766
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
4	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q56**

INDIRIZZO	
Via Roma	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
24	1.680
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q57**

INDIRIZZO	
Via Forte Sirtori	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
9	604
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q58**

INDIRIZZO	
Via Crea	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
83	7.024
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q59**

INDIRIZZO	
Via Rossini	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
32	2.580
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q60**

INDIRIZZO	
Via Vicenza	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
33	4.950
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q61**

INDIRIZZO	
Via Crea	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
39	3.960
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q62**

INDIRIZZO	
Via Villafranca	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
10	880
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
4	pessimo
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q63**

INDIRIZZO	
Via Villafranca	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
5	500
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q65**

INDIRIZZO	
Via Rossini	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
3	300
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
-	-
SISTEMI DI GESTIONE	
interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

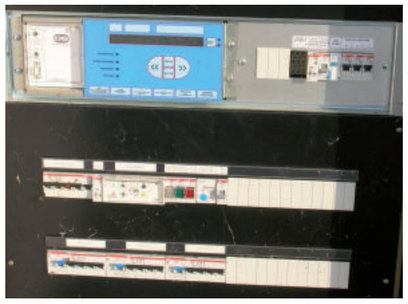
Quadro elettrico **Q66**

INDIRIZZO	
Via Rossini	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
18	2.250
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q67**

INDIRIZZO	
Via Taglio	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
6	486
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q68**

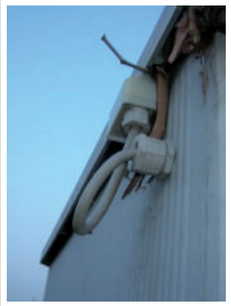


INDIRIZZO	
Via del Parco	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
105	14.470
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
3	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q69**

INDIRIZZO	
Via Tintoretto	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
34	5.100
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
1	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q70**



INDIRIZZO	
Via Palladio	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
40	4.000
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
2	buono
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare interruttore orario digitale interruttore orario analogico × regolatore di potenza telecontrollo	

Quadro elettrico **Q71**

INDIRIZZO	
Via Donatello	
PUNTI LUCE	*POTENZA (W)*
20	2.000
LINEE ELETTRICHE	*STATO DI CONSERVAZIONE*
5	sufficiente
SISTEMI DI GESTIONE	
× interruttore crepuscolare × interruttore orario digitale interruttore orario analogico regolatore di potenza telecontrollo	

Comune di
Spinea

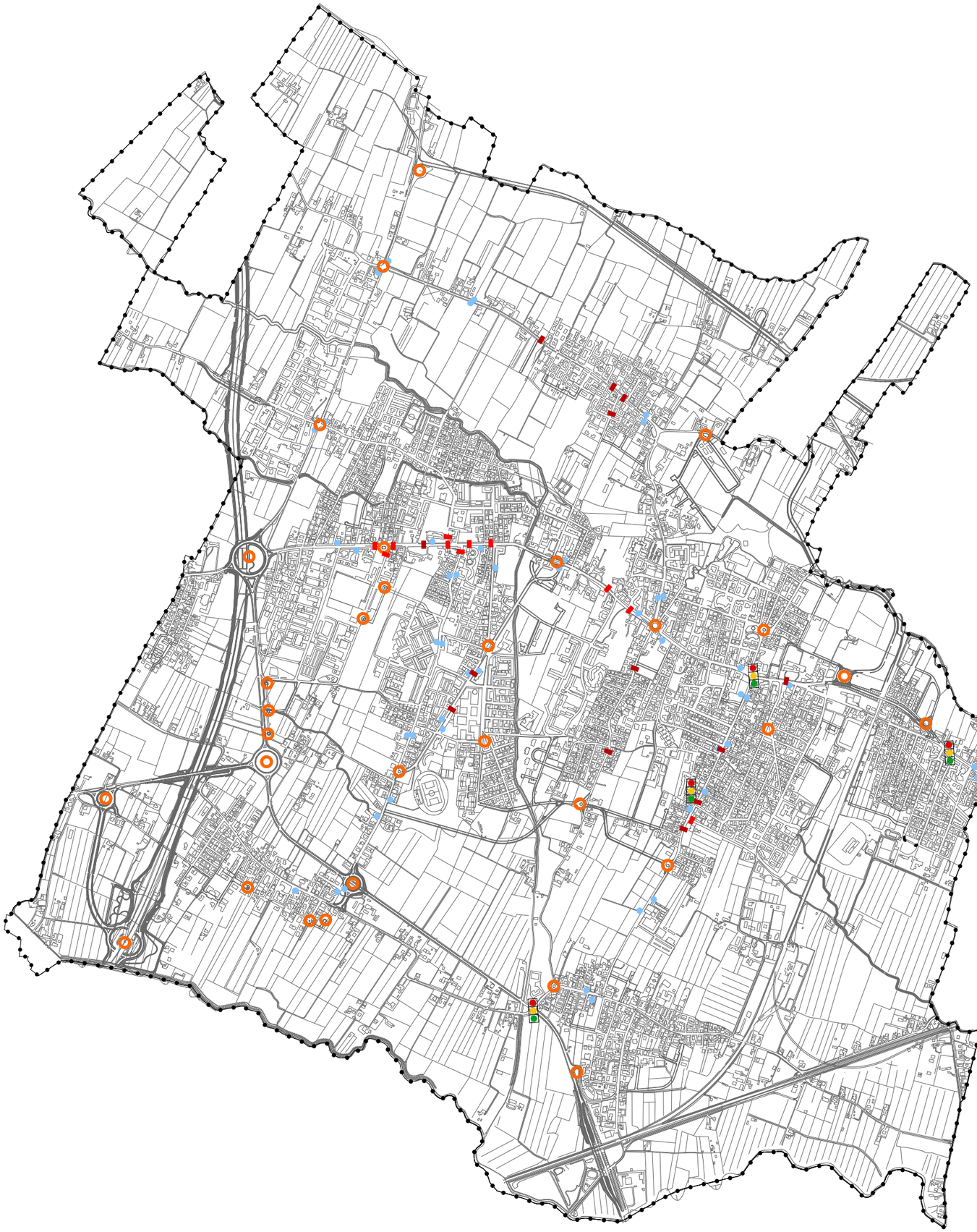
ALLEGATO 05
Analisi dei rischi

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 05

Analisi dei rischi



- fermate autobus
- incroci semaforizzati
- rotatorie
- attraversamenti a raso
- attraversamenti rialzati

AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

Comune di
Spinea

ALLEGATO 06

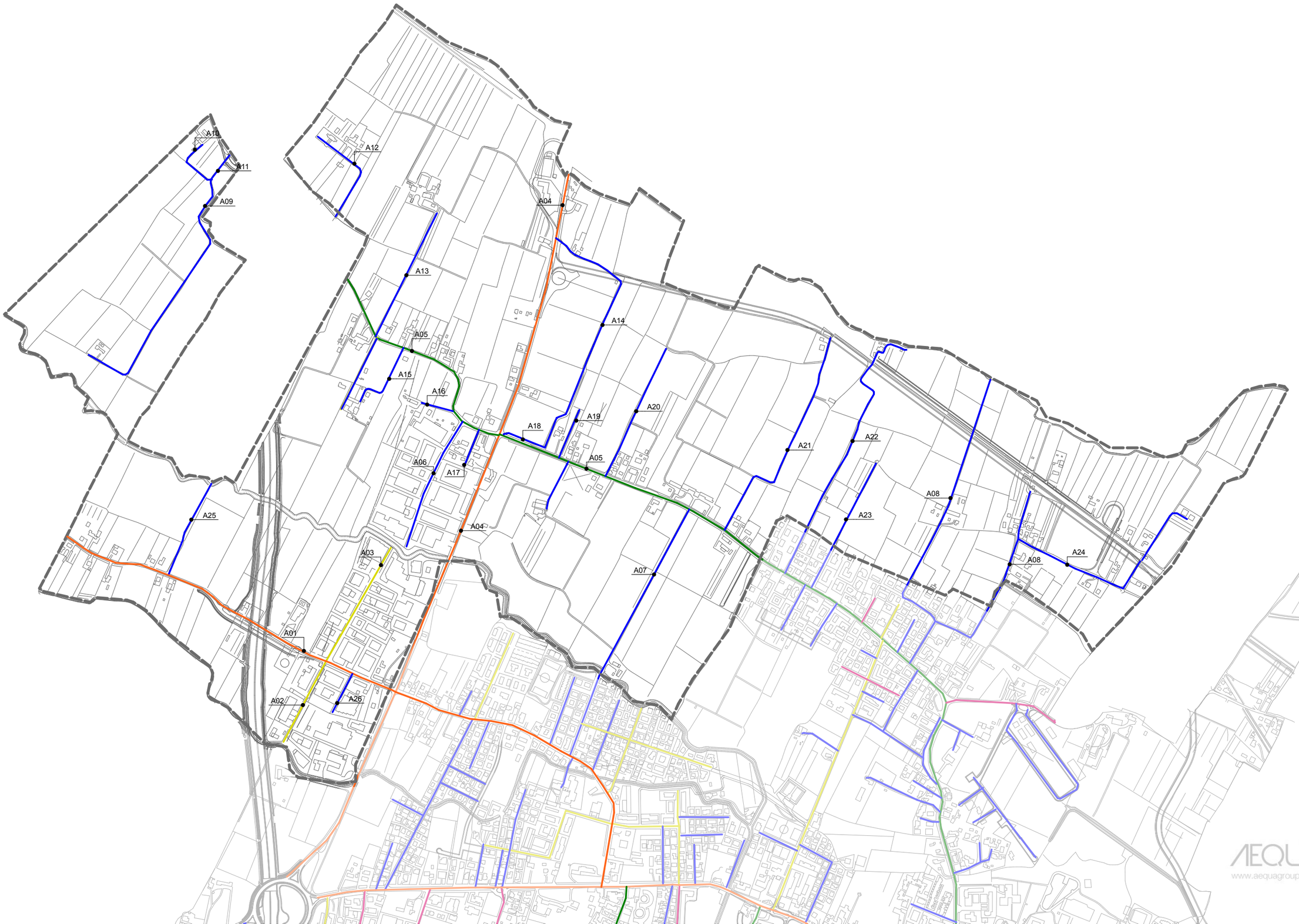
Classificazione illuminotecnica delle strade

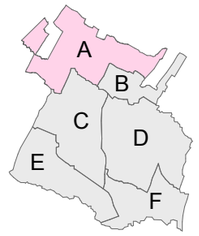
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.01** Stradario area A





AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

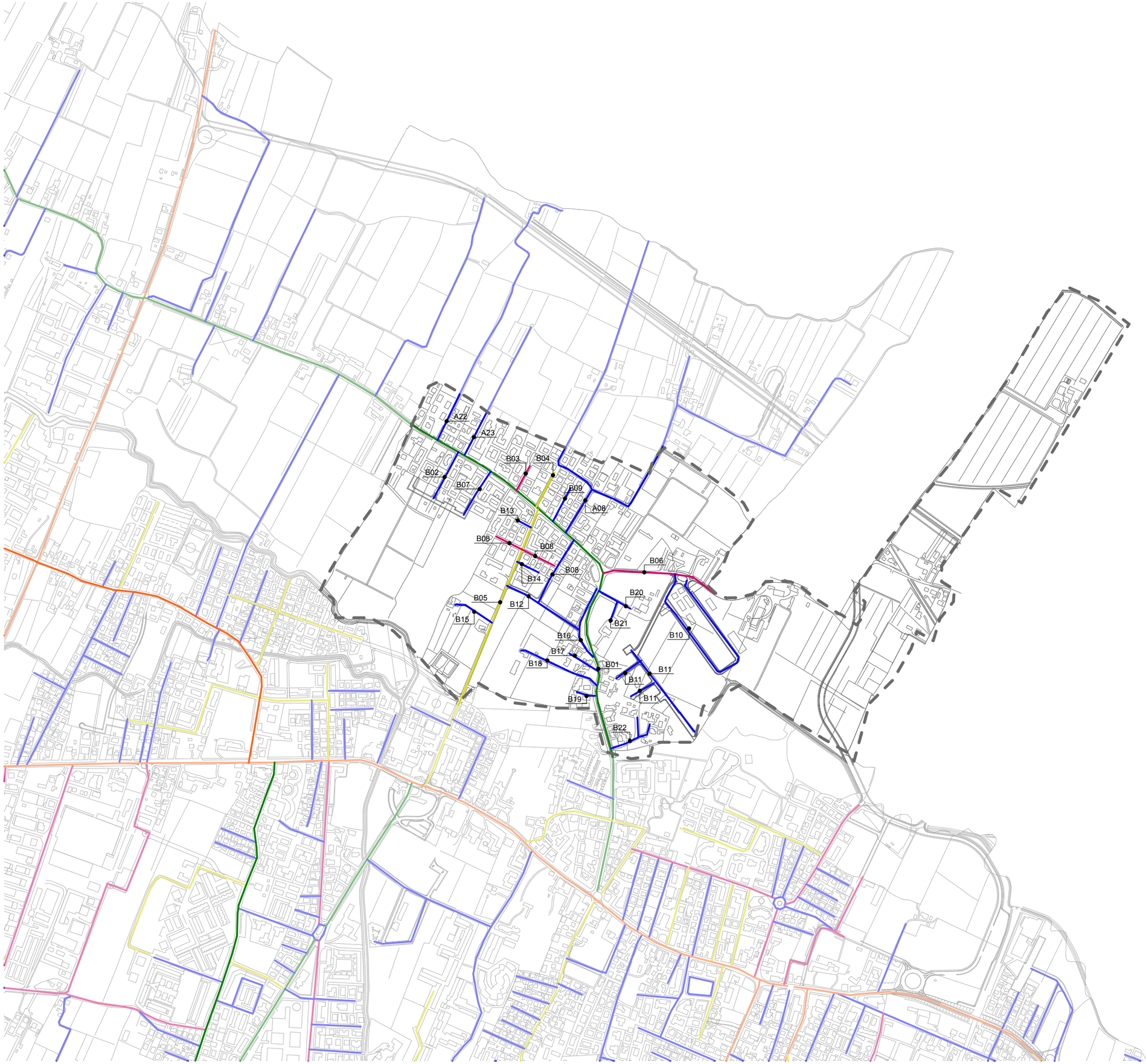
Me1
Me2
Me3b
Me4

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

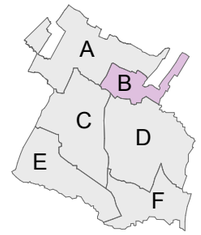
Comune di
Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.02** Stradario area B



Me1
Me2
Me3b
Me4



AEQUA group
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

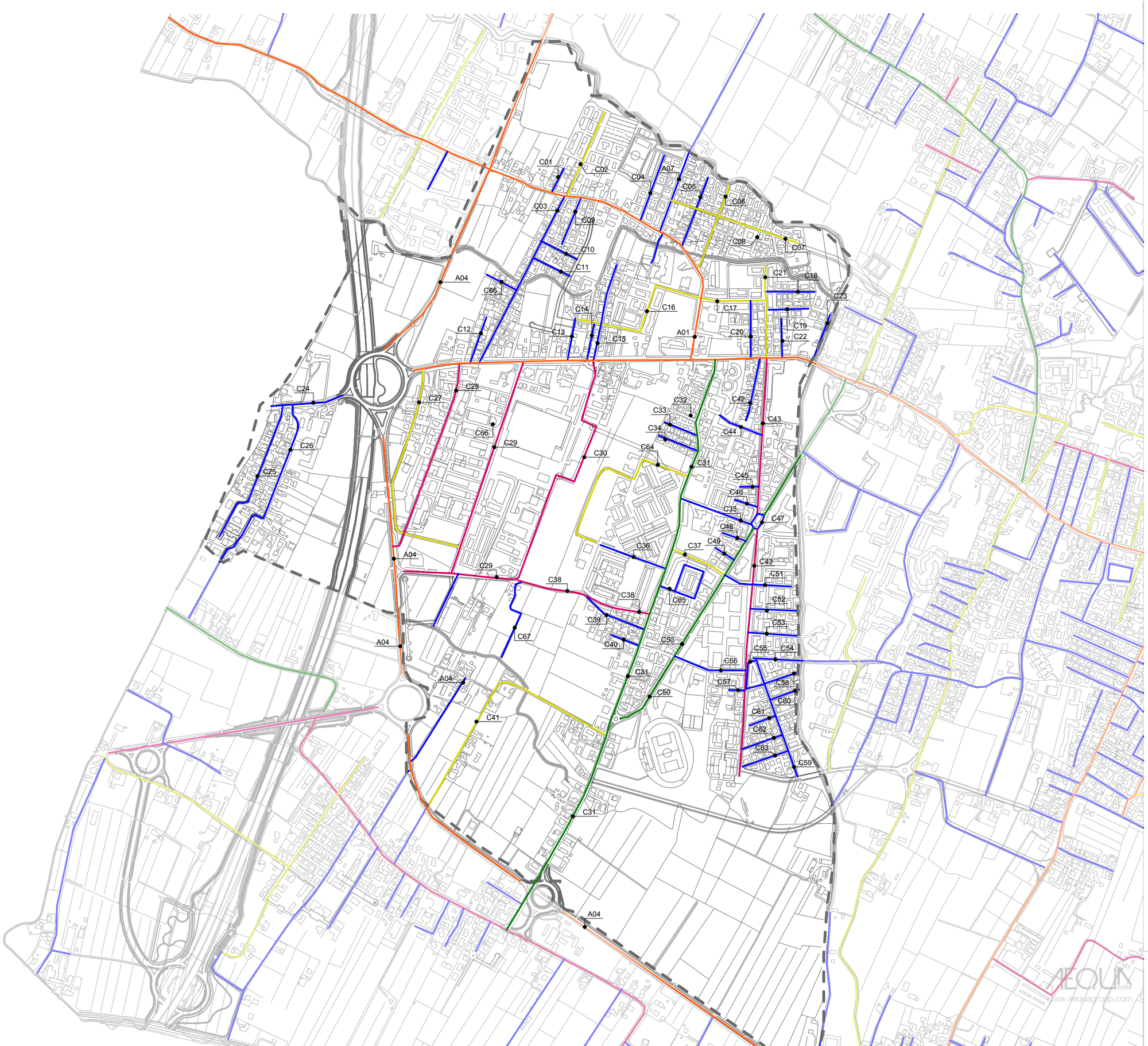
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

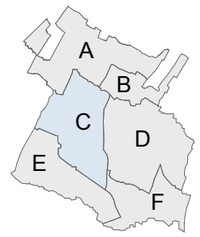
Comune di
Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.03** Stradario area C

Me1
Me2
Me3b
Me4





DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

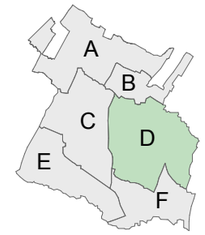
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.04** Stradario area D

Me1
Me2
Me3b
Me4



AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.05** Stradario area E

Me1
Me2
Me3b
Me4

A
B
C
D
E
F

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

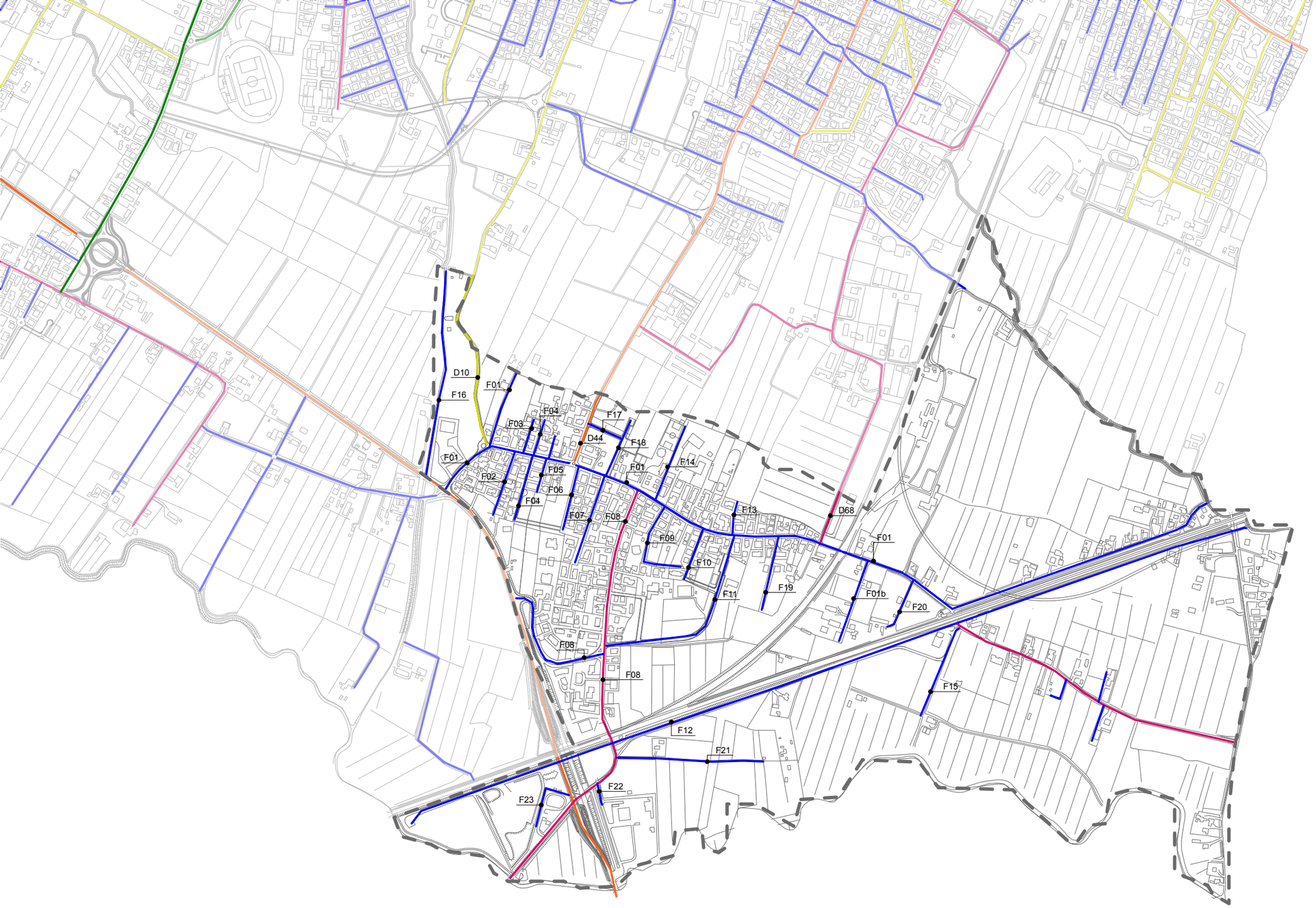
AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

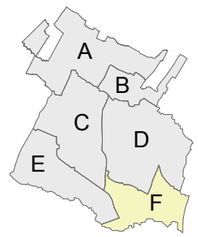
Comune di
Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.06** Stradario area F



Me1
Me2
Me3b
Me4



AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

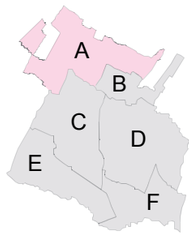
NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
VIA	LUNEO	A01	E2	strada urbana di quartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	2290,47	45	FL	Me3b	si	no	50%	normale	Me3b	CE3	Me3c
VIA	PACINOTTI	A02	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	255,58	4	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me2	Me3c	Me4b
VIA	NEGRELLI	A03	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	277,06	5	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me2	Me3c	Me4b
VIA	DELLA COSTITUZIONE	A04	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	4297,71	4	FL	Me3b	si	no	>100%	normale	Me3b	Me2	Me3c
VIA	ZIGARAGA	A05	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1968,27	18	SAP	CE3	si	si	50%	normale	CE3	CE4	Me5
VIA	FERRARIS	A06	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	423,73	13	SAP	S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
VIA	BARZIZZA	A07	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	765,52			S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
VIA	FRASSINELLI	A08	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	2790,43	37	SAP	S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 1	A09	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 2	A10	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 3	A11	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 4	A12	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30					S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 5	A13	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 6	A14	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 7	A15	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 8	A16	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 9	A17	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 10	A18	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 11	A19	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 12	A20	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 13	A21	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 14	A22	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 15	A23	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 16	A24	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*10*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 17	A25	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
	STRADA 18	A26	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.07** Stradario area A



AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

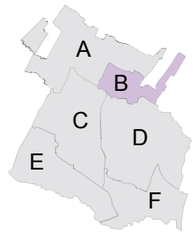
NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
VIA	ROSSIGNAGO	B01	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	3646,79	34	SAP	CE3	si	si	50%	normale	CE3	CE4	Me5
VIA	SIBILLA ALERAMO	B02	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	123,26			S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CAPPONI	B03	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	75,57	2	Hg	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	LAMBRUSCHINI	B04	F1	strada urbana locale	50	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	253,31			Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	GIOBERTI	B05	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	803,63	47	SAP- Hg	Me3b	si	si	50%	normale	Me2	Me3c	Me3c
VIA	ASSEGGIANO	B06	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	964,65	15	SAP	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	GABELLI	B07	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	108,65			S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	D'AZEGLIO	B08	F4	strada locale interzonale extraurbana	50/30	dotata di illuminazione pubblica	308,47	6	Hg	CE3	no	no	50%	normale	CeE3	CE4	Me6
VIA	ROSMINI	B09	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	109,44	3	Hg	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DELLE ROSE	B10	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	470,21	*20*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DEL PARCO	B11	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	634,34	*18*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	ESULI GIULIANO DALMATI	B12	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*?*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 19	B13	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*1*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 20	B14	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 21	B15	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica			DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 22	B16	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica			DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 23	B17	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 24	B18	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica			DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 25	B19	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica			DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 26	B20	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica			DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 27	B21	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 28	B22	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

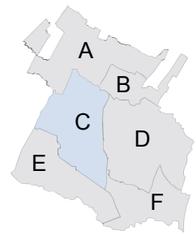
ALL.**06.08** Stradario area B



AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
VIA	MILANO	C01	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	75,94	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	TORINO	C02	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	522,63	31	SAP - Hg	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	REPUBBLICA	C03	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	534,6	18	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CAVALCANTI	C04	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	236,33	15	Hg	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BOCCACCIO	C05	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		6	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	PETRARCA	C06	F1	strada locale urbana	50	dotata di illuminazione pubblica	255,96	8	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	FOSCOLO	C07	F1	strada locale urbana	50	dotata di illuminazione pubblica	574,27	22	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	ALEARDI	C08	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	67,25	9	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GENOVA	C09	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	134,1	4	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	SAN MARTINO	C10	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	110,48	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	F.LLI BANDIERA	C11	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	110,35	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DUSE	C12	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	140,96	3	DA CATALOGARE (cens.)	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CARDUCCI	C13	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	470,21	12	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GALILEI	C14	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	109,47			S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DUE GIUGNO	C15	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	104,59	*4*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	POLO	C16	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	249,78	22	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	PIRANDELLO	C17	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	419,53	10	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	COLLODI	C18	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	143,47	7	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	STAMPA	C19	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	122,57	5	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BECCARIA	C20	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	222,35	8	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GIUSTI	C21	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	160,82	6	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	DELEDDA	C22	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	113,72	3	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	MARINETTI	C23	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	197,54	8	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DELLA VITTORIA	C24	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica		5	Hg	Me3b	no	no	50%	normale	Me3b	Me4b	Me5
VIA	MAZZINI	C25	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	483,94	17	SAP	S2	si	si	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	VECELLIO TIZIANO	C26	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	106,82	55	SAP	S2	si	si	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	COMELICO	C27	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	355,47	15	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	DELLE MACCHINE	C28	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica		10	FL	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	DEL COMMERCIO	C29	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	637,98	14	SAP	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	DELLE INDUSTRIE	C30	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	656,07	5	SAP	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	MARTIRI DELLA LIBERTÀ	C31	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	1611,54	65	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3b	Me4b	Me5
VIA	VITTORIO VENETO	C32	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	84,37	1	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	XXV APRILE	C33	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	101,57	1	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a



DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

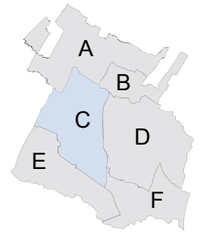
NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
VIA	MONTE GRAPPA	C34	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	122,79	2	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	MISURINA	C35	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	212,37	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DE CURTIS	C36	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	198,81	56	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DESENZANO	C37	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	166,99	6	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	DE FILIPPO	C38	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	911,82	9	SAP	CE3	no	no	75%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	BOITO	C39	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	146,29	4	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GOLDONI	C40	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	88,08	4	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CANARINI	C41	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	844,01	22	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	GUERAZZI	C42	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	181,09	5	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIALE	VIAREGGIO	C43	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1076,71	69	SAP	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	BRESSANONE	C44	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	71,82	8	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	JESOLO	C45	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	54,85	1	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GRADO	C46	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	66,18	1	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
PIAZZA	CORTINA	C47	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	62,26	56	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	GARDONE	C49	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	66,09	8	DA CATALOGARE (cens.)	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	SIRMIONE	C48	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	73,83	2	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIALE	SANREMO	C50	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1176,52	128	SAP	CE3	si	si	50%	normale	CE3	CE4	Me5
VIA	RAPALLO	C51	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	111,55	*3*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	ALASSIO	C52	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	128,76	11	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	PORTOFINO	C53	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	137,92	4	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	FREGENE	C54	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	448,47	74	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
PIAZZA	TAORMINA	C55	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	62,26	11	sap	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	POZZUOLI	C56	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	316,32	15	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	PORTICI	C57	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	137,92	1	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	SORRENTO	C58	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	159,99	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	RIMINI	C59	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	361,28	16	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CAPRI	C60	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	89,03	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	ISCHIA	C61	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	142,78	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CERVIA	C62	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	170,82	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BELLARIA	C63	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	180,5	4	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BASEGGIO	C64	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	226,49	33	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	MAGNANI	C65	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	50,29	*?*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 29	C66	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di Spinea

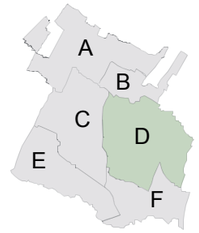
ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.10** Stradario area C

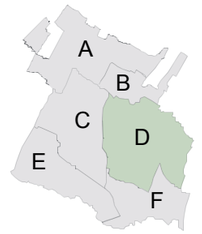


DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

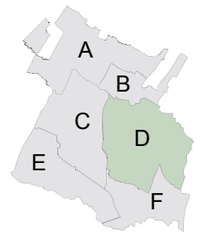
NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
VIA	ROMA	D01	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	4295,68	196	SAP	Me3b	si	si	>100%	normale	Me2	Me3c	Me4b
VIA	SABA	D02	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	117,51	5	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	MAMELI	D03	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	285,49	15	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	MION B.	D04	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	684,2	31	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	ROSSINI	D05	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	2145,79	69	SAP-NC	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	LIGNANO	D06	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	269,64	6	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	FILANDE	D07	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	370,37	21	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	MEUCCI	D08	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	275,35	7	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GARIBALDI	D09	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	213,13	12	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	CAPITANIO	D10	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	1755,45	61	SAP	Me3b	si	si	50%	normale	Me3b	Me3c	Me4b
VIA	VOLTA	D11	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	64,7	6	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	OMERIGHI	D12	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	139,29	2	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	SAN MARINO	D13	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	83,99	1	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	COLOMBO	D14	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	80,62	1	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BASTIGLIA	D15	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	86,62	2	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BATTISTI	D16	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	95,16	*1*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	S. PELLICO	D17	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	69,42	2	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	TURATI	D18	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	132,93	1	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	SOLFERINO	D19	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	578,9	13	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CASSINO	D20	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	132,93	6	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	PALESTRO	D21	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	171,2	9	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BIXIO	D22	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	191,64	5	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CAVOUR	D23	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	504,18	16	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	NIEVO	D24	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	206,22	6	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	VERDI	D26	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	225,92	6	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DEI MILLE	D27	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	271,11	5	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	VOLTURNO	D28	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	219,09	13	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
PIAZZA	MARCONI	D29	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	62,26	19	SAP-Hg	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CATTANEO	D30	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	758,22	17	SAP	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	BUONARROTI	D31	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	400,33	17	SAP	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	MONTI	D32	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	163,41	5	Hg	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	LEOPARDI	D33	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	359,12	7	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
PIAZZA	F.LLI ROSSELLI	D34	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	62,26	13	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a



NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
VIA	GIOTTO	D35	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	119,28	1	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	RAFFAELLO	D36	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	90,98	3	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	MODIGLIANI	D37	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	116,43	3	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	SIGNORINI	D38	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	68,71	1	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DA VOLPEDO PELIZZA	D39	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	122,98	1	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CICI	D40	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	854,76	36	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GRAMSCI	D41	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	88,49			S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	FERMI	D42	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	428,54	16	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	I MAGGIO	D43	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	206,77	8	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	MATTEOTTI	D44	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	1598,05	69	SAP	Me3b	si	si	50%	normale	ME1	Me3c	Me3c
VIA	VERGA	D45	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	388,31	11	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	PONCHIELLI	D46	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	365,1	14	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GIORDANO BRUNO	D48	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	340,73	4	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BELLINI	D49	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	354,91	6	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	SARPI P.	D50	F1	strada locale urbana	50	dotata di illuminazione pubblica	321,88	3	FL	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me4a
VIA	GOZZANO	D51	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	124,16	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	LORENZINI	D52	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	144,71	5	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GROSSI	D53	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	148,11	?	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	D'ANNUNZIO	D54	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	420,09	17	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BOLOGNA	D55	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	74,63	6	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BETLEMME	D56	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	102,39	5	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
VIA	MANZONI	D57	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	245,33	4	FL	Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
VIA	DE AMICIS	D58	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	351,81	16	Hg	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	PRAMPOLINI	D59	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	155,95	4	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
VIA	ALFIERI	D60	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	814,88	28	SAP	CE3	si	si	50%	normale	CE3	CE4	Me3c
VIA	TOMMASEO	D61	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	355,81	11	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	ABBA	D62	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	486,28	10	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
VIA	ARIOSTO	D63	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	188,53	14	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	PARINI	D64	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	402,46	13	Hg	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
VIA	SETTEMBRINI	D65	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	153,06	4	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me4b	Me3c	Me6
VIA	UNITÀ	D66	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1108,55	42	SAP-Hg	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
VIA	COSTA	D67	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*6*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
VIA	BENNATI	D68	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	2305,94	112	SAP-Hg	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a



NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
VIA	MILANI	D69	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	284,63	10	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DE SANCTIS	D70	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	99,32	4	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CARPACCIO	D71	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	546,61	12	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CELLINI	D72	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	281,14	4	Hg	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	CANOVA	D73	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	348,98	2	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DA MESSINA A.	D74	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	268,58	4	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	TIEPOLO	D75	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	334,41	9	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	LAVEZZARI	D76	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	308,42	8	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
VIA	MANTEGNA	D77	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	1168,68	35	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	GIORGIONE	D78	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	268,51	9	Hg	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	BOTTICELLI	D79	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	794,92	13	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	VERONESE	D80	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	738,96	38	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	PERUGINO	D81	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	107,8	2	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	PINTURICCHIO	D82	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	99,13	*2*	DA CATALOGARE	Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
VIA	VASARI	D83	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	76,82	1	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	LEONARDO DA VINCI	D84	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	158,44	5	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
VIA	DELLA PACE	D85	F1	strada urbana locale	50	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	158,44			Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
VIA	SPARTACO	D86	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	188,91	*9*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
VIA	PASCOLI	D87	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	646,23	29	Hg	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
PIAZZA	ALIGHIERI DANTE	D88	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	62,26	*?*	DA CATALOGARE	Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
VIA	DONIZETTI	D89	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	187,15	2	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
PIAZZA	FERMI	D90	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
	FORTE VIA SIRTORI	D91	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	923,83	*9*	DA CATALOGARE	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
VIA	CATTANEO	D92	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	59,96	*10*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	MARSALA	D93	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	63,94	4	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DON MINZONI	D94	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	50,09	4	Hg	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	PALERMO	D95	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	102,32	*3*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
VIA	PASTRENGO	D96	F1	strada locale urbana	50	dotata di illuminazione pubblica	709,19	*25*	DA CATALOGARE	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	XX SETTEMBRE	D97	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	225,45	4	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
VIA	MURANO	D98	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	368,55	*6*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
VIA	GIUSSANI	D99	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	217,05	*4*	DA CATALOGARE	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	TINTORETTO	D100	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	421,72	*20*	DA CATALOGARE	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
	STRADA 31	D101	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a



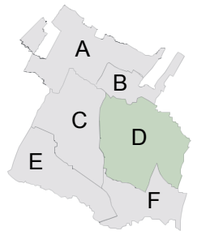
NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
	STRADA 32	D102	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica			DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 33	D103	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica			DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 34	D104	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica			DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 35	D105	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 36	D106	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 37	D107	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.14** Stradario area D



AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

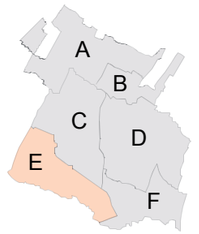
NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
	STRADA 38	D108	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
VIA	VILLAFRANCA	E01	E1	strada urbana interquartiere	50	dotata di illuminazione pubblica	645,14	20	FL	Me3b	no	no	50%	normale	Me3b	Me5	Me6
VIA	TAGLIO	E02	C2	strada extraurbana secondaria	50	dotata di illuminazione pubblica	1048,95	7	FL-SRB-SAP	Me4b	no	no	50%	normale	Me4b	Me3b	Me6
VIA	CREA	E03	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	2307,54	81	SAP	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me5
VIA	PUCCINI	E04	F1	strada locale urbana	50	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	131,85			Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	TORCELLO	E05	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	468,26	31	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
VIA	VICENZA	E06	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	528,75	32	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	BRESCIA	E07	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	118,34	7	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	ALTINO	E08	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	118,88	3	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	AQUILEIA	E09	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	125,61	*2*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	ERACLEA	E10	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	196,65	4	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	DON CARRARO E.	E11	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	113,03	2	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	VERONA	E12	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	599,99			S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	ROSSINI	E13	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*13*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	VERONA	E14	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*4*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 39	E15	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 40	E16	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 41	E17	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 42	E18	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE
PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di
Spinea

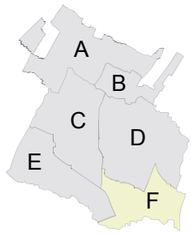
ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL.**06.15** Stradario area E



DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

NOME STRADA		CODICE STRADA	TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	PUBBLICA ILLUMINAZIONE (censimento)		Categoria illuminotecnica di riferimento da norma 11248:2012	PARAMETRI DI INFLUENZA				FLUSSO DI TRAFFICO		
								N° LAMPADE	TIPOLOGIA LAMPADA		AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
															100%	50%	25%
	STRADA 43	E19	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
VIA	FORNASE	F01	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	3950,17	104	SAP	CE3	si	si	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
	VIA FORNASE LAT.	F01b	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*4*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	TRIESTE	F02	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	226,73	6	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	GORIZIA	F03	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	87,33	2	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	UDINE	F04	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	151,19	3	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
VIA	PERUGIA	F05	F1	strada locale urbana	50	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica	84,67			Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
VIA	FIRENZE	F06	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	210,55	12	SAP	Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
VIA	BELLUNO	F07	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	218,02	6	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
VIA	PRATI	F08	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	1047,45	35	Hg	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
VIA	PADOVA	F09	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	236,89	7	SAP	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	TRENTO	F10	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	128,03	4	FL	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
VIA	ROVERETO	F11	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	223,85	13	SAP	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
VIA	FERROVIA	F12	F3	strada locale interzonale	50/30	dotata di illuminazione pubblica	2132,01	31	Hg	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
VIA	URBINO	F13	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	115,49	*?*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
PIAZZA	GRANATIERI DI SARDEGNA	F14	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*?*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
VIA	FERROVIA	F15	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		*15*	DA CATALOGARE	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 44	F16	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 45	F17	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 46	F18	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 47	F19	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 48	F20	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 49	F21	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 50	F22	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
	STRADA 51	F23	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	esclusa dal censimento dell'illuminazione pubblica				S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a



Caratteristiche fotometriche delle categorie illuminotecniche

Categorie illuminotecniche serie ME (da Norma UNI 13201-2:2004, prospetto 1a, pagina 8)					
Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	L [minima mantenuta] cd/m^2	U_0 [minima]	U_l [minima]	TI (*) [massimo] %	SR (**) [minima]
ME1	2,00	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,50	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,00	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,00	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,00	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,50	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,30	0,35	0,4	15	nessun requisito

(*) Un aumento del 5% del TI può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza

(**) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata

Categorie illuminotecniche serie CE (da Norma UNI 13201-2:2004, prospetto 2, pagina 12)		
Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E [minimo mantenuto] lux	U_0 [minima]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	8	0,4

Categorie illuminotecniche serie S (da Norma UNI 13201-2:2004, prospetto 3, pagina 14)		
Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E (*) [minimo mantenuto] lux	E_{min} [mantenuto] lux
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata

(*) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo E indicato per la categoria

NORD

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Comune di Spinea

ALLEGATO 06
Classificazione illuminotecnica delle strade

ALL. **06.17**

AEQUA GROUP
www.aequagroup.com

DIVISIONENERGIA
DIVISIONE ENERGIA SRL
p.iva 04037990274

	NOME STRADA		CODICE STRADA	CLASSIFICAZIONE STRADALE			COMPETENZA ILLUMINAZIONE	LUNGHEZZA (mt)	CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA							
				TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]			Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi UNI 11248:2012	ANALISI DEI RISCHI				Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
										AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	100%	50%	25%
1	VIA	ROSSIGNAGO laterale	**A18**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	163,00	S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
2	VIA	FRASSINELLI	**A24**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	608,00	S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
3	VIA	ROSSIGNAGO laterale	**A27**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	112,00	S2	no	no	50%	normale	CE3	CE3	Me4a
4	VIA	ALERAMO	**B02**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	141,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
5	VIA	GABELLI	**B07**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	190,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
6	VIA	DELLE ROSE	**B10**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	648,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
7	VIA	DEL PARCO	**B11**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	440,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
8	VIA	ESULI GIULIANO DALMATI	**B12**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	470,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
9	VIA	GIOBERTI laterale	**B13**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	45,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
10	VIA	ROSSIGNAGO laterale	**B17**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	91,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
11	VIA	ROSSIGNAGO laterale	**B22**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	180,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
12	VIA	II GIUGNO	**C15**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	276,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
13	VIA	RAPALLO	**C51**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	109,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
14	VIA	MAGNANI	**C65**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	50,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
15	VIA	DELLA REPUBBLICA	**C66**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	95,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
16	VIA	BATTISTI	**D16**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	120,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
17	VIA	GROSSI	**D53**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	141,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
18	VIA	COSTA	**D67**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	239,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
19	VIA	DELLA PACE	**D85**	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica	132,00	Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
20	PIAZZA	ALIGHIERI	**D88**	F1	strada urbana locale	50	dotata di illuminazione pubblica		Me3b	no	no	50%	normale	Me3a	Me3c	Me4a
21	PIAZZA	FERMI	**D90**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
22	VIA	SIRTORI	**D91**	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	1.168,00	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
23	VIA	CATTANEO	**D92**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	341,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
24	VIA	PALERMO	**D95**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	99,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
25	VIA	PASTRENGO	**D96**	F1	strada locale urbana	50	dotata di illuminazione pubblica	709,19	Me3b	no	no	50%	normale	Me3c	Me3c	Me5
26	VIA	MURANO	**D98**	F2	strada locale urbana: altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	223,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me6
27	VIA	GIUSSANI	**D99**	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	366,00	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me6
28	VIA	TINTORETTO	**D100**	F3	strada locale interzonale	50	dotata di illuminazione pubblica	421,72	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
29	VIA	CARPACCIO	**D101**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	95,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
30	VIA	CARPACCIO	**D102**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	175,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
31	VIA	PALLADIO laterale	**D103**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	68,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
32	VIA	PALLADIO laterale	**D104**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	291,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
33	VIA	BENNATI laterale	**D105**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	88,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
34	VIA	BENNATI laterale	**D106**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	385,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
35	VIA	UNITA' civ. 47-17c	**D107**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	330,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
36	VIA	COSTA	**D108**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	99,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me5
37	VIALE	SANREMO nuova lottizzazione	**D109**	F3	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	400,00	CE3	no	no	50%	normale	CE3	CE4	Me4a
38	VIA	DONATELLO	**D110**	F1	strada urbana locale altre situazioni	50	dotata di illuminazione pubblica	520,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a

	NOME STRADA		CODICE STRADA	CLASSIFICAZIONE STRADALE				LUNGHEZZA (mt)	CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA							
				TIPO DI STRADA	DESCRIZIONE DEL TIPO DI STRADA	LIMITE VELOCITÀ [Km/h]	COMPETENZA ILLUMINAZIONE		Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi UNI 11248:2012	ANALISI DEI RISCHI				Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
										AREE DI CONFLITTO	DISPOSITIVA RALLENTATORI	FLUSSO DI TRAFFICO	INDICE RISCHIO AGGRESSIONE	100%	50%	25%
39	VIA	AQUILEIA	**E09**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	125,61	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
40	VIA	ROSSINI	**E13**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	750,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
41	VIA	VICENZA	**E14**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	583,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
42	VIA	TAGLIO civ. 30-34	**E15**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	229,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
43	VIA	FORNASE laterlae	**F01b**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	200,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
44	VIA	URBINO	**F13**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica	115,00	S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
45	PIAZZA	GRANATIERI DI SARDEGNA	**F14**	F2	strada urbana locale altre situazioni	30	dotata di illuminazione pubblica		S2	no	no	50%	normale	S2	CE3	Me4a
								12.031,52								

Comune di
Spinea

ALLEGATO 07
Verifiche illuminotecniche

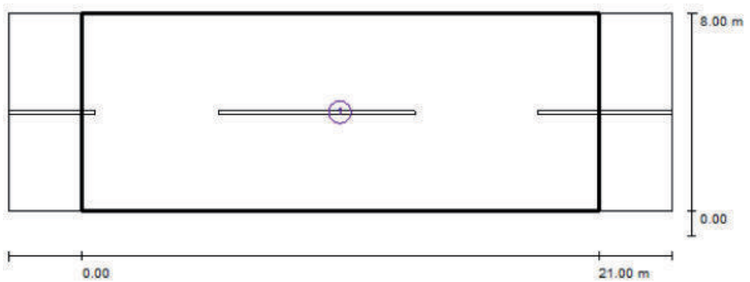
Verifiche illuminotecniche dei tratti stradali - Novembre 2013

	NOME STRADA		CODICE STRADA	VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE DEI TRATTI STRADALI													
				Categoria illuminotecnica di esercizio	GRANDEZZE FOTOMETRICHE ESISTENTI												Categoria illuminotecnica installata
					TIPOLOGIA PUNTI LUCE	NUMERO PUNTI LUCE	DISTANZA	ALTEZZA	RAPPORTO D/H	Lm	Uo	Ul	TI	SR	Emin	Em	
2	VIA	FRASSINELLI	A24	CE3	TIPO 26	13	18	8,80	2,05								
				CE3	TIPO 27	24	10	4,00	2,50								
6	VIA	DELLE ROSE	B10	CE3	TIPO 06	37	21	8,00	2,63	-	0,50	-	-	-	-	25,88	CE2
7	VIA	DEL PARCO	B11	CE3	TIPO 06	26	21	8,00	2,63	-	0,50	-	-	-	-	25,88	CE2
8	VIA	ESULI GIULIANO DALMATI	B12	CE3	TIPO 02	26	18	8,00	2,25	-	0,55	-	-	-	-	30,19	CE1
15	VIA	DELLA REPUBBLICA	C66	CE3	TIPO 01	12	28	8,00	3,50								
25	VIA	PASTRENGO	D96	Me3c	TIPO 12	48	15	4,70	3,14	7,60	0,11	0,77	15,00	0,87	-	-	ME2
26	VIA	MURANO	D98	CE3	TIPO 12	25	9	4,70	1,90	-	0,43	-	-	-	-	30,00	CE1
27	VIA	GIUSSANI	D99	CE4	TIPO 01	13	28	8,00	3,52								
28	VIA	TINTORETTO	D100	CE4	TIPO 06	34	12	8,00	1,55	-	0,58	-	-	-	-	45,30	CE1
32	VIA	PALLADIO laterale	D104	CE3	TIPO 26	15	19	8,80	2,20								
34	VIA	BENNATI laterale	D106	CE3	TIPO 12	16	24	4,70	5,12	-	0,21	-	-	-	-	86,44	CE1
35	VIA	UNITA' civ. 47-17c	D107	CE3	TIPO 01	10	33	8,00	4,13								
37	VIALE	SANREMO nuova lottizzazione	D109	CE4	TIPO 12	20	20	4,70	4,26	-	0,10	-	-	-	-	72,43	CE1
38	VIA	DONATELLO	D110	CE3	TIPO 35	14	37	8,00	4,64	-	0,32	-	-	-	-	11,68	CE1
41	VIA	VICENZA	E14	CE3	TIPO 21	21	28	8,00	3,47	-	0,41	-	-	-	-	11,01	CE3

GRANDEZZE FOTOMETRICHE UTILIZZATE

L_m	LUMINANZA MEDIA DEL MANTO STRADALE	cd/m^2
U_o	UNIFORMITà GENERALE DELLA LUMINANZA	
U_l	UNIFORMITà GENERALE DELLA LUMINANZA	
TI	INCREMENTO DI SOGLIA	%
SR	RAPPORTO DI CONTIGUITA'	
E_M	ILLUMINAMENTO MEDIO	lx
E_{MIN}	ILLUMINAMENTO MINIMO	lx

B10 Via delle Rose / Risultati illuminotecnici



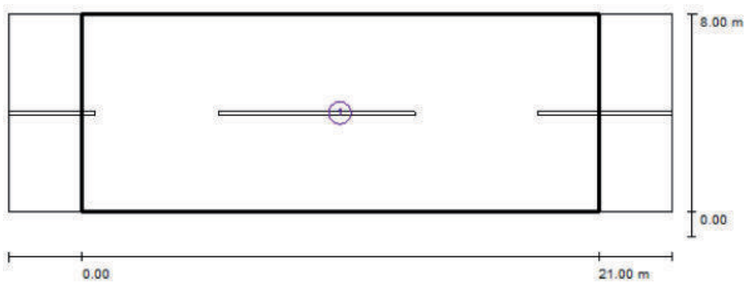
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:200

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 21.000 m, Larghezza: 8.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	25.88	0.50
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

B11 Via del parco / Risultati illuminotecnici



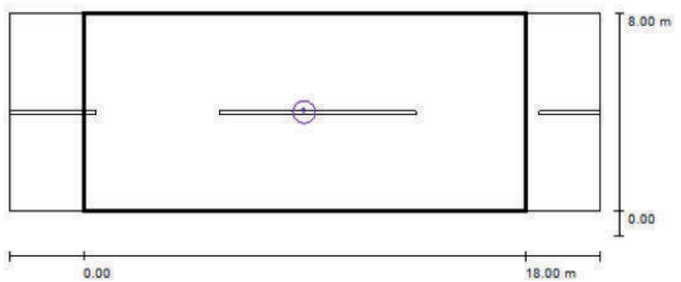
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:200

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 21.000 m, Larghezza: 8.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	25.88	0.50
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

B12 Via Esuli Giuliano Dalmati / Risultati illuminotecnici



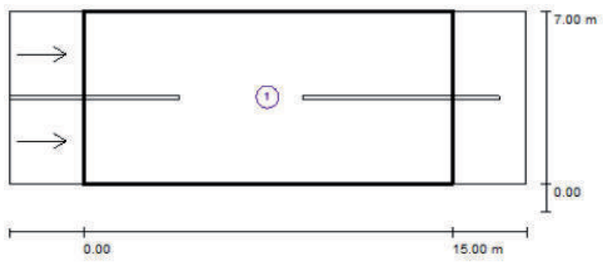
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:200

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 18.000 m, Larghezza: 8.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	30.19	0.55
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

D96 Via Pastrengo / Risultati illuminotecnici



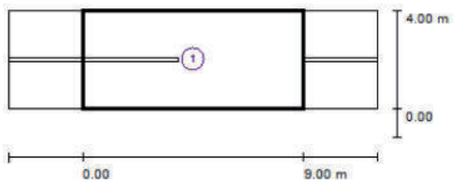
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:200

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 15.000 m, Larghezza: 7.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Manto stradale: R3, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME3c (Non tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	7.60	0.11	0.77	/	0.87
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✗	✓	/	✓

D98 Via Murano / Risultati illuminotecnici



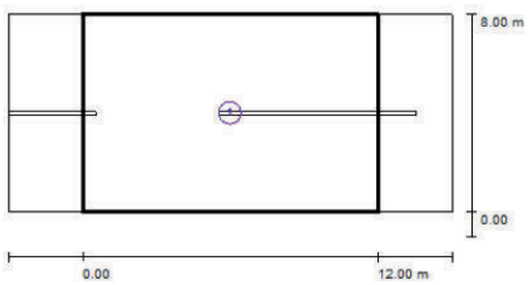
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:200

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 9.000 m, Larghezza: 4.000 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	307.57	0.43
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

D100 Via Tintoretto / Risultati illuminotecnici



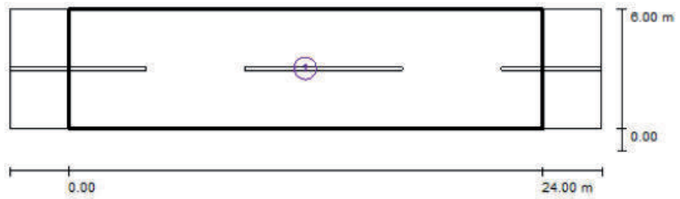
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:200

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 12.000 m, Larghezza: 8.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE4 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	45.30	0.58
Valori nominali secondo la classe:	≥ 10.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

D106 Via Bennati (laterale) / Risultati illuminotecnici



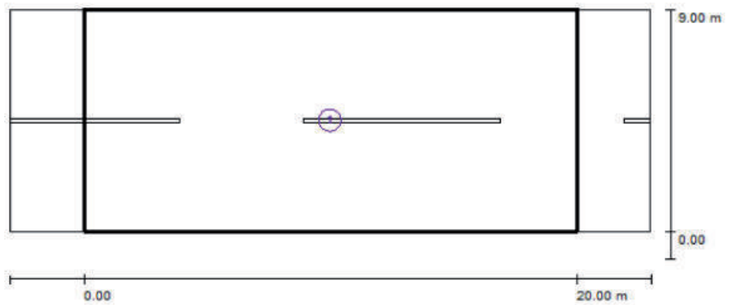
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:250

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 24.000 m, Larghezza: 6.000 m
Reticolo: 10 x 4 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Non tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	86.44	0.21
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✗

D109 Viale Sanremo / Risultati illuminotecnici



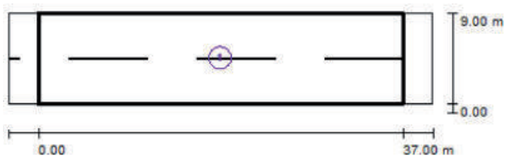
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:200

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 9.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Non tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	72.43	0.10
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✗

D110 Via Donatello / Risultati illuminotecnici



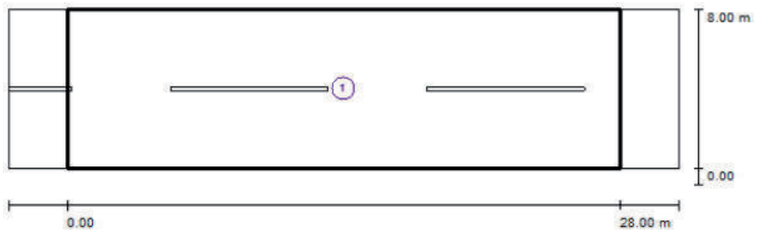
Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:500

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 37.000 m, Larghezza: 9.000 m
Reticolo: 13 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Non tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	11.68	0.32
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✗	✗

E14 Via Vicenza / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:250

Lista campo di valutazione

1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 28.000 m, Larghezza: 8.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Non tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	11.01	0.41
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✗	✓

DIVISIONE ENERGIA SRL
Sede legale:
Via delle Industrie 18/A - 30038 Spinea (VE)
Sede operativa:
Via Brianza 19 - 30034 Oriago di Mira (VE)
Tel. 041 8221863 - Fax 041 8221864
www.divisionenergia.it