

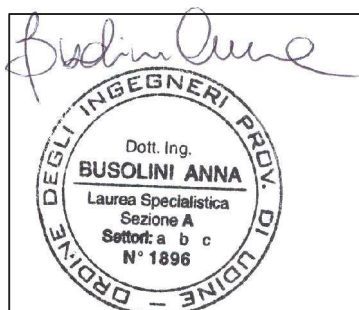


COMUNE DI ABANO TERME (PD)

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

RELAZIONE DI PIANO



Studio tecnico Busolini+Muraro
Via Pracchiuso, 75
33100 Udine
tel: 0432.571581 - fax: 0432.571566
e-mail: info@busolinimuraro.com
web: www.busolinimuraro.com
codice fiscale e partita Iva 02811350301

Revisione 1 (aggiunto allegato 5)	Nome file	Studio Tecnico Busolini + Muraro	2018038_C_RT_101_1
	Elaborato	Scala -	Formato A4
Data del progetto: Gennaio 2021	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	Ing. Anna Busolini
	Verificato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	Ing. Anna Busolini



1. PREMESSA	3
1.1 INTRODUZIONE	3
1.2 FINALITÀ' DEL PIANO DI ILLUMINAZIONE	4
1.3 BENEFICI AMBIENTALI ED ECONOMICI	4
1.4 IL PIANO DI ILLUMINAZIONE AI SENSI DELLA LEGISLAZIONE VIGENTE	6
1.6 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	8
1.7 INTEGRAZIONE CON ALTRI PIANI TERRITORIALI	9
2. PARTE A - FASE ANALITICA	10
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE COMUNALE	10
2.1.1 Caratteristiche generali del comune	10
2.1.1.1 Estensione territoriale e caratteristiche geomorfologiche	10
2.1.1.2 Agenti inquinanti e corrosivi	11
2.1.2 Caratteristiche Urbanistiche	12
2.1.3 Caratteristiche Storiche	14
2.1.4 Viabilità: peculiarità, problematiche ed emergenze	15
2.1.5 Storia dell'illuminazione	17
2.2 LO STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI DELL'ILLUMINAZIONE NEL TERRITORIO	20
2.2.1 Lo stato di fatto degli impianti dell'illuminazione pubblica	20
2.2.2 I consumi energetici degli impianti di illuminazione pubblica esistenti e costi di manutenzione	24
2.3 CLASSIFICAZIONE AI FINI ILLUMINOTECNICI DEL TERRITORIO COMUNALE	32
2.3.1 METODOLOGIA	32
2.3.1.1 UNI11248 Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.	32
2.3.1.2 Tipologie di strade	36
2.3.1.3 UNI EN 13201-2 Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali	40
2.3.1.3 Classificazione delle strade motorizzate	41
2.3.1.4 Classificazione delle strade a traffico misto e delle strade e aree a uso prevalentemente pedonale	42
2.3.2 L'ANALISI DELLA VIABILITÀ: IL CASO DI ABANO TERME	44
Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI01- classificazione strade-categoria illuminotecnica di ingresso	45
Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI02- classificazione strade-categoria illuminotecnica di progetto	45
2.4 ZONIZZAZIONE AI FINI ILLUMINOTECNICI DEL TERRITORIO COMUNALE e AREE A SVILUPPO OMOGENEO	48
Tavola grafica n. 2018038-C-EG-SF01- tipologie impiantistiche	49
□ Tavola grafica n. 2018038_C-EG-ZI01 – zonizzazione ai fini illuminotecnici	51
3. PARTE B - FASE PROPOSITIVA DI PIANIFICAZIONE	52
3.1 SCELTE TIPOLOGICHE PER ZONE OMOGENEE	52
3.1.1 Osservazioni e precisazioni:	54
3.2 SORGENTI LUMINOSE E COLORE DELLA LUCE	55
3.3 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	56
3.4 PROGETTAZIONE E DIMENSIONAMENTO IMPIANTI	57
3.4.1 PARAMETRI GEOMETRICI DEGLI IMPIANTI IN BASE ALLA CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE	57
3.4.2 ESEMPI DI RIFERIMENTO PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI	57
3.5 PASSAGGI PEDONALI e PUNTI PERICOLOSI	59
3.6 COORDINAMENTO TRA DIVERSI TIPI DI ILLUMINAZIONE	60
3.6.1 Pertinenze esterne di edifici pubblici	61
3.6.1.1 Percorsi pedonali o ciclo-pedonali di accesso e di collegamento interno	65
3.6.1.2 Aree verdi fruibili nelle ore serali	66
3.6.1.3 Viali di accesso con automezzi ed eventuali parcheggi e piazzali con automezzi comunali	67
3.6.2 Illuminazione funzionale privata	68
3.6.3 Illuminazione monumentale e scenografica	70
3.6.3.1 Illuminazione scenografica delle emergenze architettoniche	71
4. CRITERI PER L'INSTALLAZIONE E LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	72
4.1 IMPIANTI E SICUREZZA D'ESERCIZIO PER I NUOVI IMPIANTI O IL RIFACIMENTO TOTALE DEGLI ESISTENTI	72
4.1.1 Definizioni	72
4.1.2 Prescrizioni	73



4.1.3 Misure di sicurezza e protezione.....	74
4.1.4 Materiali ed apparecchi	75
4.1.5 Conduiture	75
4.1.6 Distanziamenti	76
4.1.7 Caratteristiche meccaniche dei sostegni.....	76
4.1.8 Modalità di alcune prove.....	76
4.2 REGOLAZIONE DEL FLUSSO E RISPARMIO ENERGETICO	78
4.2.1 Telecontrollo e telegestione	79
4.2.2 La Telegestione Punto-Punto	80
4.2.3 Regolazione Punto A Punto e Telegestione	81
4.2.4 Illuminazione adattiva	82
5. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	84
6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI	86
6.1 GENERALITÀ.....	86
6.2 LE BASI DELLA MANUTENZIONE	86
6.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE E GESTIONE	87
6.3.1 Attività di conduzione dell'impianto	87
6.3.2 Attività di manutenzione ordinaria	88
6.3.3 Attività di manutenzione straordinaria conservativa.....	90
6.3.4 Attività di verifica periodica degli impianti	90
6.4 EVIDENZA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	91
6.4.1 INTERVENTI PER CAUSE DI FORZA MAGGIORE E PRONTO INTERVENTO	92
6.4.2 Smaltimento materiali di risulta.....	92
6.4.3 Gestione carichi esogeni elettrici e statici.	93
6.5 DOCUMENTAZIONE TECNICA	93
6.6 MONITORAGGIO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI IMPIANTI, DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA E DELL'ADEGUAMENTO ALLE NORME IN MATERIA DI ILLUMINOTECNICA	95
7 ANALISI ECONOMICA E RISPARMIO ENERGETICO	98
7.1 PROVVEDIMENTI E PROCEDURE DA ADOTTARE PER OTTENERE UNA OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DEGLI ONERI DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI.....	98
7.1.1 Oneri finanziari	98
7.1.2 Oneri di energia	98
7.1.3 Manutenzione degli impianti	98
7.1.3.1 Procedure per il ricambio programmato delle lampade e pulizia degli apparecchi	99
7.1.4 CONCLUSIONI: RISPARMIO ENERGETICO E DI GESTIONE.....	100
8. BENEFICI OTTENIBILI DAGLI INTERVENTI INDIVIDUATI.....	102
ALLEGATI:.....	103
ELABORATI GRAFICI:	103

Allegato 1 – Censimento di stato di fatto

Allegato 2 – Classificazione illuminotecnica delle strade

Allegato 3 – Schede con prescrizioni per le zone omogenee dal punto di vista illuminotecnico

Allegato 4 – Verifiche illuminotecniche di riferimento

Allegato 5 – La situazione dell'illuminazione privata

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI01- classificazione strade-categoria illuminotecnica di ingresso

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI02- classificazione strade - categoria illuminotecnica di Progetto

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-SF01- tipologie impiantistiche

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-ZI01- zonizzazione ai fini illuminotecnici



1. PREMESSA

1.1 INTRODUZIONE

Il Piano di Illuminazione è un progetto ed un complesso di disposizioni tecniche destinate a regolamentare gli interventi di illuminazione pubblica e privata.

Il Piano ha come obiettivo l'immagine coordinata della città dove la qualità della luce serve a far leggere il sistema delle gerarchie e delle differenze sulle quali si basa l'identità dei luoghi.

Negli ultimi 30 anni l'illuminazione urbana ha occupato un posto di rilievo nelle amministrazioni pubbliche, che sensibilizzate, hanno reso obbligatorio il piano della luce.

Dopo Lione, Londra, Parigi e tanti altri Comuni hanno iniziato un'attività intensissima costruendo vere e proprie regie della luce.

Non bisogna dimenticare che la prima lampadina risale a poco più di cento anni fa e che da allora l'illuminazione delle città si sono estese con enorme velocità e spesso con interventi legati solo alle necessità impellenti di tipo esclusivamente funzionale e soprattutto in relazione all'espansione del traffico veicolare, senza alcuna riflessione in merito all'impatto ambientale, architettonico ed estetico (storia del luogo, emergenze architettoniche, alberi, animali, aspetto formale degli apparecchi, ecc.).

Attualmente lo studio dell'uso della luce ha raggiunto un grado di maturità notevole: dopo la "sconfitta" della notte da parte della luce e dell'impossibilità di poter godere in alcuni centri abitati della pace dell'oscurità si è giunti, in seguito alla collaborazione fra architetti, urbanisti, lighting designers, ecc.... ad una serie di capisaldi fondamentali.

La luce ha avuto riconosciuto il suo ruolo di strumento di conoscenza della città: delle sue strutture spaziali, della sua storia e della sua identità formale.

Il progetto della luce riguarda non più singoli monumenti isolati dal contesto ma riguarda tutto l'ambiente costruito, trattando la luce con la stessa cura con cui si scelgono colori e materiali durante la progettazione architettonica o urbanistica.

Una città bene illuminata è più accogliente, migliora la qualità della vita, fa sentire meglio, fa sentire più protetti. Un punto di partenza fondamentale è quello di illuminare per il cittadino che si muove e che vive in città, privilegiando la percezione in movimento e non quella statica ovvero da un solo punto di vista. Nel caso di Abano Terme, l'illuminazione vuole proporsi anche come guida luminosa che aiuti a meglio leggere il tessuto urbano anche in funzione della massiccia presenza di turismo termale sul territorio, ma nel contempo risulti un servizio efficiente ed essenziale che non incida troppo sulle finanze pubbliche, e sia quindi attento alle possibilità offerte dalla tecnologia per risparmiare energia.

Il presente PICIL aggiorna e sostituisce l'analogo documento che era stato presentato nel novembre del 2015 ed approvato nel 2016, tenendo conto dei lavori che sono stati nel frattempo eseguiti, degli interventi programmati per il futuro e delle modifiche normative avvenute e dei vantaggi creati dell'evoluzione tecnologica sugli apparecchi illuminati.

Il comune di Abano è infatti intervenuto o ha in programma di intervenire su quasi tutti gli impianti esistenti attraverso cinque stralci rientranti all'interno del contratto di gestione CONSIP servizio LUCE 3, a partire dal 2017. Di tali stralci i primi 3 sono già stati realizzati e pertanto il PICIL è aggiornato ad essi, mentre gli altri due stralci sono stati già progettati e programmati ma in attesa di essere realizzati, e il PICIL ne tiene conto per individuare gli interventi che mancano da realizzare per adeguare l'intero parco impianti.

1.2 FINALITÀ' DEL PIANO DI ILLUMINAZIONE

Gli obiettivi da perseguire con la stesura del presente Piano della Luce sono i seguenti:

- **sicurezza per il traffico stradale veicolare** al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere; perseguire le condizioni di sicurezza per il traffico stradale veicolare significa rispettare innanzitutto le norme del codice della strada e le norme UNI;
- **sicurezza fisica e psicologica delle persone;** riducendo il numero di atti criminosi e soprattutto la paura che essi possano accadere frequentemente;
- **sicurezza dal punto di vista elettrico ed antinfortunistico** degli impianti;
- **integrazione formale diurna e notturna degli impianti** nel territorio comunale;
- **qualità della vita sociale** con l'incentivazione delle attività serali;
- **migliore fruibilità degli spazi urbani** secondo i criteri di destinazione urbanistica;
- **illuminazione adeguata delle emergenze architettoniche e ambientali** aumentando l'interesse verso le stesse con scelta opportuna del colore, della direzione e dell'intensità della luce, in rapporto alle costruzioni circostanti;
- **ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione** in relazione alle tipologie di impianto;
- **risparmio energetico;** miglioramento dell'efficienza globale di impianto mediante l'uso di sorgenti luminose, apparecchi di illuminazione e dispositivo di controllo del flusso luminoso, finalizzati a un migliore rendimento, in relazione alle scelte adottate;
- **contenimento dell'inquinamento luminoso** atmosferico e stradale e dell'invasività della luce;
- **salvaguardia e protezione dell'ambiente.**

1.3 BENEFICI AMBIENTALI ED ECONOMICI

Il piano è una guida che ha lo scopo di "fotografare" lo stato di fatto dell'illuminazione comunale e di organizzare e ottimizzare, in modo organico, l'illuminazione pubblica e privata. Il piano di illuminazione disciplinerà gli interventi pubblici e privati che hanno incidenza sull'area pubblica, ponendosi i seguenti obiettivi:

- * Definire i criteri progettuali e normativi necessari al controllo qualitativo e al coordinamento operativo degli interventi.
- * Fornire gli elementi di ordine culturale e tecnico necessari all'integrazione dell'illuminazione funzionale e di quella artistica in un'ipotesi unitaria di illuminazione ambientale.

Il piano ha lo scopo di ottimizzare e omogeneizzare sia gli interventi immediati, sia quelli futuri ed ha caratteristica di indirizzo per i soggetti preposti alla programmazione e alla disciplina degli interventi stessi, al fine di regolamentarne l'inserimento nelle aree comunali e di ottimizzarne la successiva manutenzione.

L'esigenza, infatti, di elaborare un piano regolatore per l'illuminazione comunale nasce dalla opportunità di dare uno sviluppo organico agli interventi di illuminazione nell'area comunale. Per sviluppo organico deve intendersi l'impostazione di un unico piano redatto con criteri omogenei.

In contrapposizione, cioè, all'attuale situazione della maggior parte della illuminazione delle aree pubbliche, come è pure il caso di Abano Terme, che spesso si presenta disorganica ed eterogenea, realizzata il più delle volte con interventi isolati e limitati, in relazione alle necessità contingenti e alle disponibilità economiche, il PIANO DI ILLUMINAZIONE si prefigge lo scopo di ottimizzare ed omogeneizzare sia gli interventi immediati, sia quelli futuri ed ha caratteristica di indirizzo per i soggetti preposti alla programmazione e alla disciplina degli interventi stessi.

Tale strumento assume quindi una triplice valenza:

sul piano tecnico, tutti gli interventi eseguiti, anche se frazionati nel tempo, dovranno seguire un'unica logica e risultare armonizzati con le scelte urbanistiche

sul piano economico, la previsione globale del sistema consentirà di valutare i costi di intervento e di



gestione in anticipo, programmando le risorse evitando sprechi negli interventi di frazionamento sul piano ambientale, gli impianti non solo non disperderanno il flusso luminoso verso la volta celeste, ma saranno dimensionati in maniera ottimale per garantire il minor consumo possibile di energia con conseguente beneficio per l'ambiente

Con gli interventi recentemente realizzati e con quelli già programmati che saranno eseguiti a breve, alcuni obiettivi sono già stati raggiunti:

- in poco tempo si è intervenuti massivamente su quasi tutto il parco impianti, seguendo un'unica logica, senza dispersivi frazionamenti;
- gli impianti alla fine degli interventi programmati, come il PICIL illustrerà, saranno nella quasi totalità completamente schermati e non disperderanno flusso luminoso verso la volta celeste, e dimensionati per garantire il minor consumo energetico;
- trattandosi di interventi legati all'adeguamento ed efficientamento degli impianti, la tipologia, esteticamente e geometricamente parlando, degli impianti sono rimaste pressoché immutate e pertanto è in parte mancata l'armonizzazione con le scelte urbanistiche in alcune aree, tanto più che tale tipo di approccio sarebbe stato molto più oneroso perché avrebbe presupposto il rifacimento degli impianti. A seguito dell'approvazione del PICIL anche la questione dell'armonizzazione con le scelte urbanistiche potrà essere affrontata con maggiore convinzione ed efficacia, sia nella costruzione di nuovi impianti e ampliamenti, che in tutti i prossimi interventi sugli impianti esistenti, specialmente legati a riqualificazioni urbane, in cui è più agevole ripensare in toto anche gli impianti.



1.4 IL PIANO DI ILLUMINAZIONE AI SENSI DELLA LEGISLAZIONE VIGENTE

Il Piano Comunale della Pubblica illuminazione (di seguito Piano) fa parte dei vari piani comunali, come il Piano Regolatore Generale (PRG), o il Piano Urbano del Traffico (PUT), con i quali dev'essere coordinato, il cui compito è quello di migliorare la vivibilità della città, con particolare riferimento alla sicurezza e all'immagine dello spazio urbano, ristrutturando gli spazi e le aree pubbliche in funzione di tutti coloro che ci vivono e che, in qualche modo ne usufruiscono.

Esso è redatto in osservanza alle normative tecniche vigenti (CEI e UNI) in materia di impianti elettrici e illuminotecnica, e con particolare attenzione alla introduzione della **legge regionale del Veneto n.17 del 07.08.2009** "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici". Con Delibera n. 2410 del 29.12.2011, pubblicata sul Bollettino Ufficiale (BUR n. 10 del 31.01.2012) la Giunta Regionale ha approvato l'Allegato A "Linee guida per la redazione dei Piani di Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso".

Ai sensi della L.R. n.17 del 07.08.2009 i Comuni si devono dotare del piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso (PICIL), entro 3 anni dalla entrata in vigore della legge regionale, che costituisce l'atto di programmazione per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione e per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni di illuminazione esistenti nel territorio comunale.

Il PICIL deve perseguire il contenimento dell'inquinamento luminoso, la valorizzazione del territorio, il miglioramento della qualità della vita, la sicurezza del traffico e delle persone, il risparmio energetico. Deve inoltre individuare sia le fonti di finanziamento necessarie alla realizzazione degli interventi programmati che le relative previsioni di spesa.

La legge regionale veneta, infatti, ha per finalità la riduzione sul territorio regionale dell'inquinamento luminoso e dei relativi consumi energetici e conseguentemente la tutela dell'attività di ricerca scientifica svolta dagli osservatori astronomici e la conservazione degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette.

La Regione Veneto è stata la prima regione in Italia a prendere coscienza del fenomeno dell'inquinamento luminoso, approvando nel giugno 1997, la precedente legge n. 22 recante "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso".

Successivamente, sulla base delle esperienze maturate nel settore ed in ragione delle nuove tecnologie intervenute nel campo dell'illuminazione in grado di consentirne una maggior qualità, un maggior contenimento della dispersione di luce e del consumo energetico, il Consiglio regionale ha ritenuto opportuno approvare l'attuale legge regionale 7 agosto 2009 n. 17.

La nuova normativa, con la quale è stato stabilito che il cielo stellato è patrimonio naturale da conservare e valorizzare, si è inteso promuovere:

- la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivanti;
- l'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
- 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;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dei beni paesistici;
- la salvaguardia della visione del cielo stellato, nell'interesse della popolazione regionale;
- la diffusione tra il pubblico delle tematiche relative all'inquinamento luminoso e la formazione di tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione.

Viene considerato inquinamento luminoso dell'atmosfera, ma sarebbe più corretto chiamarlo *flusso*



luminoso disperso, ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte.

Particolare cura deve essere posta quindi al posizionamento e alla scelta dei corpi illuminanti affinché siano schermati in maniera da eliminare il flusso luminoso verso l'alto, ma poichè la luce nella sua natura non è maligna ma necessaria, in generale occorre soltanto che sia utilizzata e dosata con cura tramite un'adeguata progettazione che coniughi tutti gli aspetti legati all'impianto, siano essi tecnici o estetici, e che vanno dalla scelta del corpo illuminante con le fotometrie più adatte per l'uso che se ne deve fare, all'individuazione delle sorgenti luminose più consone all'ambiente da illuminare.

All'art. 9 comma 4, sempre della L.R. 17/09, sono previste alcune deroghe, in particolar modo per impianti non ritenuti inquinanti, in quanto di piccola entità, temporanei, internalizzati, o con breve tempo di funzionamento, o ancora per impianti avente funzione di segnalazione strettamente necessaria a garantire la sicurezza della navigazione marittima e aerea.

Poiché la visione delle stelle è possibile solo se si ha un adeguato contrasto tra la luminosità della stella stessa e l'oscurità del cielo, all'aumentare della brillantezza del cielo il contrasto si riduce e quindi si riduce la possibilità di osservare le stelle meno luminose. La luce artificiale inviata verso il cielo viene diffusa dall'atmosfera aumentando la luminosità del cielo e creando il cosiddetto inquinamento luminoso. Ciò crea difficoltà agli osservatori astronomici nella loro attività di osservazione delle stelle.

Così la Legge regionale, con riferimento all'art. 8, individua tutti gli osservatori presenti in regione, sia quelli professionali all'allegato A, che non professionali, e i siti di osservazione che svolgono attività di rilevanza culturale, scientifica e popolare di interesse regionale e/o provinciale all'allegato B. Nella la Legge regionale, manca però l'individuazione mediante cartografia in scala adeguata delle fasce di rispetto degli osservatori astronomici di cui all'allegato A e B, che doveva essere fatta entro 120 giorni dall'approvazione della Legge, e nel frattempo resta valida la delimitazione a corredo della passata L.R. n. 22/97.

Restano infatti confermate, ai sensi dell'art. 8 comma 8, anche le zone di protezione già individuate dalla L.R. precedente n. 22/97.

In entrambe le fasce di rispetto, sia quelle già individuate nel '97 che quelle previste dalla legge regionale più recente, devono adeguarsi entro 2 anni dall'entrata in vigore della L.R. 17/09. Però, se in entrambe queste fasce, gli impianti esistenti, pubblici e privati, risultavano, alla data di entrata in vigore della 17/09, conformi alle prescrizioni previste della L.R. n. 22/97, non è necessario intervenire per adeguarli alla L.R. n. 17/09.

In entrambe le fasce invece, per gli impianti nuovi, non è ammessa nessuna deroga di quelle previste all'art. 9 comma 4.

Il Comune di Abano Terme:

- non è interessato da alcuna fascia di rispetto per i due osservatori professionali ad Asiago dell'allegato A, neanche nella zona di rispetto tra i 25 e i 50 km di raggio, così come si può osservare nella cartografia regionale preparata a corredo della L.R. n. 22/97 e attualmente allegata alla legge regionale n. 17/09 in attesa che venga aggiornata, pertanto il comune di Abano Terme Veneto risulta fuori dalla fascia di rispetto degli osservatori professionali;

- il comune di Abano Terme, è però interessato dalla fascia di rispetto per gli osservatori non professionali della regione Veneto, in quanto dista meno di 10 km dall'osservatorio "Giuseppe Colombo" Gruppo Astrofili di Padova, via Cornaro 1b, in comune di Padova.

Ai fini della tutela dell'inquinamento luminoso, ai sensi del comma 2 dell'art. 8 della stessa L.R. n. 17/09, si devono considerare siti di osservazione anche le aree protette che interessano il territorio regionale.

Nel territorio comunale non vi è alcuna area protetta di importanza comunitaria appartenente alla rete ecologica europea Natura 2000, né siti di importanza comunitaria (S.I.C.), se non una limitatissima area, a sud-ovest, del sito dei Colli Euganei appartenente alla rete Natura 2000, con codice IT3260017 "Colli Euganei – Monte Lozzo – Monte Ricco".

Da quanto sopra detto se ne deduce che il territorio del comune di Abano Terme ai sensi della L.R. n. 17/09 risulta vincolato da fasce di rispetto a osservatori non professionali, e non interessato da aree significative di siti protetti di importanza comunitaria, se non in una parte ridottissima e non urbanizzata.



1.6 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Oltre ai riferimenti alla legislazione regionale in merito specificatamente ai Piani della luce e lotta all'inquinamento luminoso, riportati nel capitolo precedente, l'analisi, la progettazione e gli interventi sugli impianti di illuminazione pubblica comporta la necessità di uniformarsi a numerosi provvedimenti legislativi e normativi tecnici, tra i quali, in maniera non esaustiva, ricordiamo:

Posizionamento

- Legge 09/01/1989, n. 13 e DM 14/06/1989 n. 236 "Superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche;
- Nuovo Codice della Strada D.L. 30/04/92 n.285 e successive modifiche, integrazioni e relativi Regolamenti d'Attuazione;
- DPR n. 495/1992 : "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada" e s.m.i.;
- Decreto legislativo n. 360/93 : "Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada" approvato con Decreto Legislativo n. 285 del 30/04/1992;
- Norme CEI 11-4: art. 2.2.4 per la distanza dalle eventuali linee elettriche aeree esterne;
- DM 18/2/92 n. 223, DM 15/10/96, DM 3/6/98 e DM 21/6/2004, e norme UNI EN 1317 per le barriere di sicurezza e di stanziamenti dalla sede stradale.

Interferenze e parallelismi

- Legge 02/02/1974, n. 64 e D.M. 21/03/1988 in materia di progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne.

Prestazioni illuminotecniche

- Norma UNI 11248 Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche (2012);
- Norme UNI EN 13201-2 "Illuminazione Stradale Parte 2: Requisiti Prestazionali"; UNI EN 13201-3: "Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo e Prestazioni" (2004);

Sostegni e fondazioni

- Norme UNI EN40 Sostegni di pubblica illuminazione;
- Norma CEI 7-6: Controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso;
- DM 16 gennaio 1996: Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Circolare LL.PP. 4 luglio 1996 n. 156AA.GG/STC Istruzioni per l'applicazione delle «norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi» di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996.

Apparecchi di illuminazione

- Norme CEI 34-21 (CEI EN 60598-1) e CEI 34-33 (CEI EN 60598-2-3) Apparecchi di illuminazione: prescrizioni generali e requisiti particolari per apparecchi per illuminazione stradale;
- Norme CEI 34 Relative a lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi di illuminazione in generale;
- UNI 10671: Apparecchi di illuminazione - Misure fotometriche.

Impianti elettrici

- Legge 01/03/1968, n. 186 "Realizzazione a regola d'arte di apparecchiature ed impianti";
- Norme CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua;
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo";
- Norma IEC/EN 61439/1 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali";
- Norma CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare"
- Norma CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche esterne.

Si ricordano inoltre le prescrizioni contenute all'interno dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) relative agli impianti di illuminazione Pubblica, aggiornati a ottobre 2017 e pubblicati sulla GU n. 333 del 18.10.2017.



1.7 INTEGRAZIONE CON ALTRI PIANI TERRITORIALI

Il presente Piano si integrerà con:

- Il vigente Piano Regolatore Generale PRG, approvato con Delibera della Giunta Regionale Veneto n. 4004 del 16 novembre 1999 e successive varianti parziali;

L'iter per dotarsi del Piano di Assetto del Territorio PAT è ancora in corso, ed è stato preceduto da un masterplan del PAT e di Abano Civitas.

Importante anche l'interfacciamento con il Piano Urbano della Mobilità Ciclabile denominato "*Biciplan*" approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 4 del 02 marzo 2020

Inoltre occorre confrontarsi anche con gli strumenti di pianificazione di interesse sovracomunale, quali Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), ed i relativi ambiti di pianificazione coordinata (PATI), con il Piano Ambientale dei Colli Euganei (PA) ed, inoltre, con il Piano di Utilizzo della Risorsa Termale (PURT).



2. PARTE A - FASE ANALITICA

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE COMUNALE

2.1.1 Caratteristiche generali del comune

2.1.1.1 Estensione territoriale e caratteristiche geomorfologiche

Il Comune di Abano Terme è situato lungo il margine nordorientale dei colli Euganei, e assieme a Montegrotto Terme; è il principale centro termale del Nord Italia. Sorge nell'area metropolitana di Padova, 10 km a sud-ovest dal capoluogo, e si estende quasi interamente su una superficie pianeggiante, ad un'altitudine media di 14 metri sul livello del mare e si sviluppa su un territorio di 21.41 km².

Confina a sud con l'abitato di Montegrotto Terme ed è posizionata a circa 10 km a sud ovest rispetto a Padova, con cui confina. Altri comuni con cui confina sono Selvazzano Dentro a nord, Torreglia e Teolo a ovest, Albignasego, Maserà e Due Carrare a est.

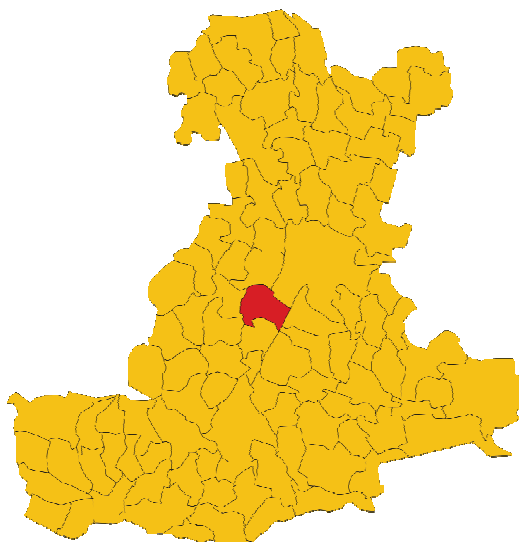
Dall'epoca antica Abano Terme è intimamente legata alla risorsa termale che nel tempo è divenuta il principale tratto distintivo del Comune. Vale pertanto la pena di tratteggiare solamente gli aspetti idrologici del termalismo abanense. Il bacino termale euganeo è il principale campo termale del nord Italia e si estende su un'area di 36 kmq. A partire dal XX secolo, le acque termali vengono estratte intensivamente dal sottosuolo per scopi terapeutici mediante dei pozzi. Nell'area sono attive circa 131 concessioni minerarie e i pozzi perforati sono più di 450.

Attualmente i pozzi attivi nel bacino euganeo sono circa 250 con un'estrazione di fluidi termali stimabile intorno a 15 milioni di m³/anno. Dopo il 1950, a causa dell'aumento della domanda di acque termali, si è osservato un approfondimento del livello della falda acquifera termale causando la scomparsa di tutte le sorgenti. A seguito di una regolamentazione sulle portate estraibili, il livello della falda ha recuperato quota ed è ora praticamente stabile. L'estrazione delle acque avviene entro il substrato roccioso, posto ad una profondità variabile da alcuni metri (Montegrotto Terme) a 200 m (Abano Terme).

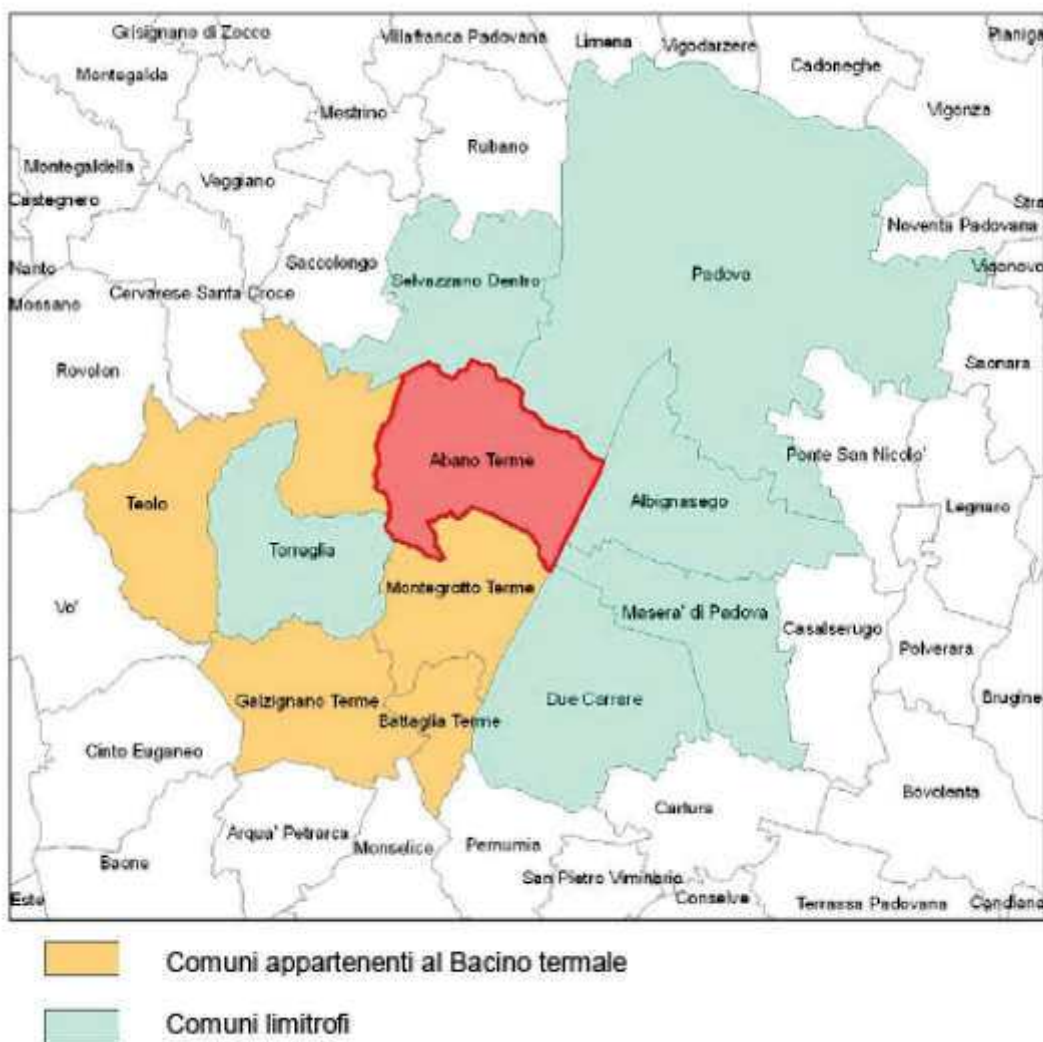
Studi approfonditi condotti dall'Università di Padova e dal Centro Studi Termali "Pietro D'Abano" hanno consentito di stabilire come le falde di acqua termale presenti nel sottosuolo dell'intero bacino euganeo giungano dalle precipitazioni piovose delle Prealpi, in particolare dai Monti Lessini sopra Verona. Per compiere questo tragitto sotterraneo di circa 100 km ed arrivare nella zona euganea, le acque impiegano un tempo stimato dai 25 ai 30 anni, nel corso del quale si arricchiscono di decine di sali minerali diversi e aumentano la propria temperatura fino ad 80/90 gradi prima di compiere la risalita verso la superficie.

I fluidi termali presentano una temperatura variabile da 65°C a 86°C, inoltre la loro caratterizzazione chimica a prevalente cloruro di sodio e la loro salinità totale, che può raggiungere anche i 6 g/l, stanno ad indicare un circuito idrotermale profondo. Le acque meteoriche si infiltrano e raggiungono una profondità probabilmente di circa 3 km, riscaldandosi per effetto del gradiente geotermico (30°C/km).

Dalla zona di ricarica esse fluiscono verso sud grazie alla fratturazione delle rocce serbatoio, collegabile all'attività della faglia Schio-Vicenza che agisce da principale struttura di circolazione per le acque termali euganee. In corrispondenza del bacino termale euganeo, le acque intercettano in profondità alcune fratture tenute aperte da una struttura geologica collegata alla faglia Schio-Vicenza, attraverso le fratture risalgono e raggiungono il serbatoio termale principale, costituito da rocce prevalentemente calcaree e dolomitiche di età mesozoica (251 – 65 milioni di anni fa circa). Da qui, attraverso altre fratture, giungono infine in superficie.



Posizione del comune di Abano Terme nella provincia di Padova

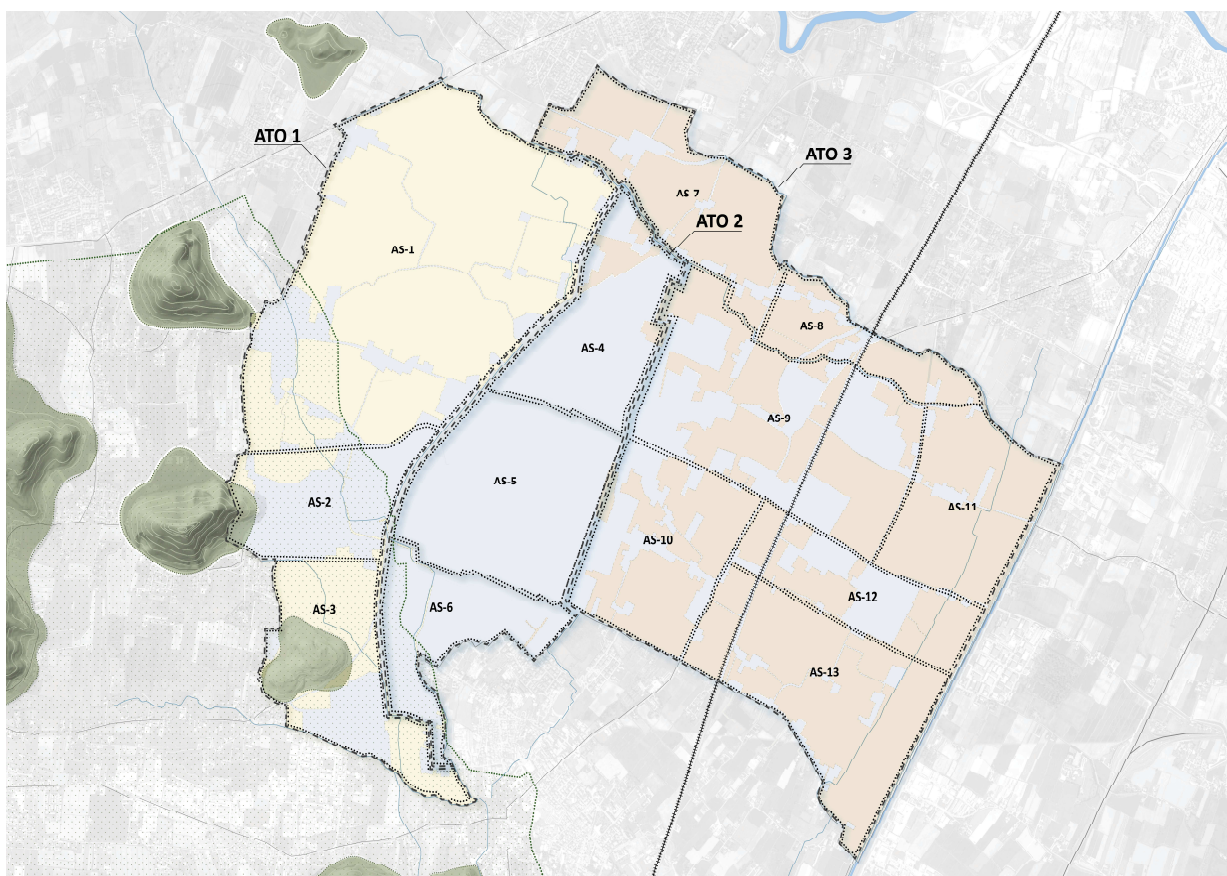


2.1.1.2 Agenti inquinanti e corrosivi

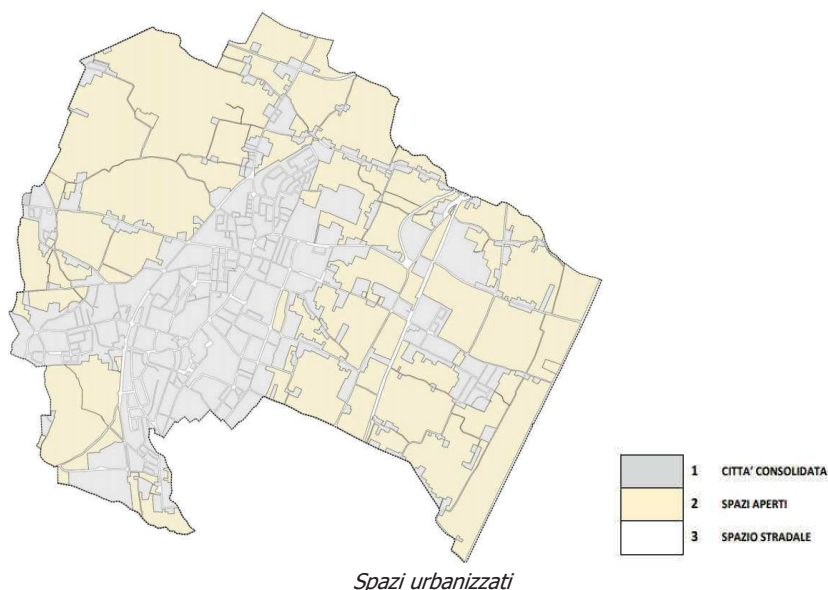
Le condizioni ambientali non sono tali da provocare la presenza di elementi particolarmente aggressivi quale, ad esempio la salsedine, come pure, all'interno del territorio comunale, non vi sono centri produttivi che producono agenti inquinanti corrosivi, che potrebbero intaccare e rovinare gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione.

2.1.2 Caratteristiche Urbanistiche

La zona urbanizzata (abitata e ad uso termale e produttivo) è circa 1/3 del totale e si concentra quasi totalmente in una fascia del territorio centrale con disposizione nord-sud.



Rispetto al contesto locale, la dislocazione del tessuto residenziale nel territorio comunale di Abano è bene riconoscibile: la residenza fa da corona a nord e ad est, con una tendenza all'espansione verso ovest dove si localizzano le frazioni di Monterosso (sviluppo lineare) e Monteortone (sviluppo aggregato). Ad est vi è la frazione di Giarre, che manifesta uno sviluppo aggregato non connesso ad altri nuclei residenziali, è un nucleo che rimane isolato dal contesto della residenza ritagliato tra gli assi infrastrutturali della ferrovia e dal canale Battaglia.





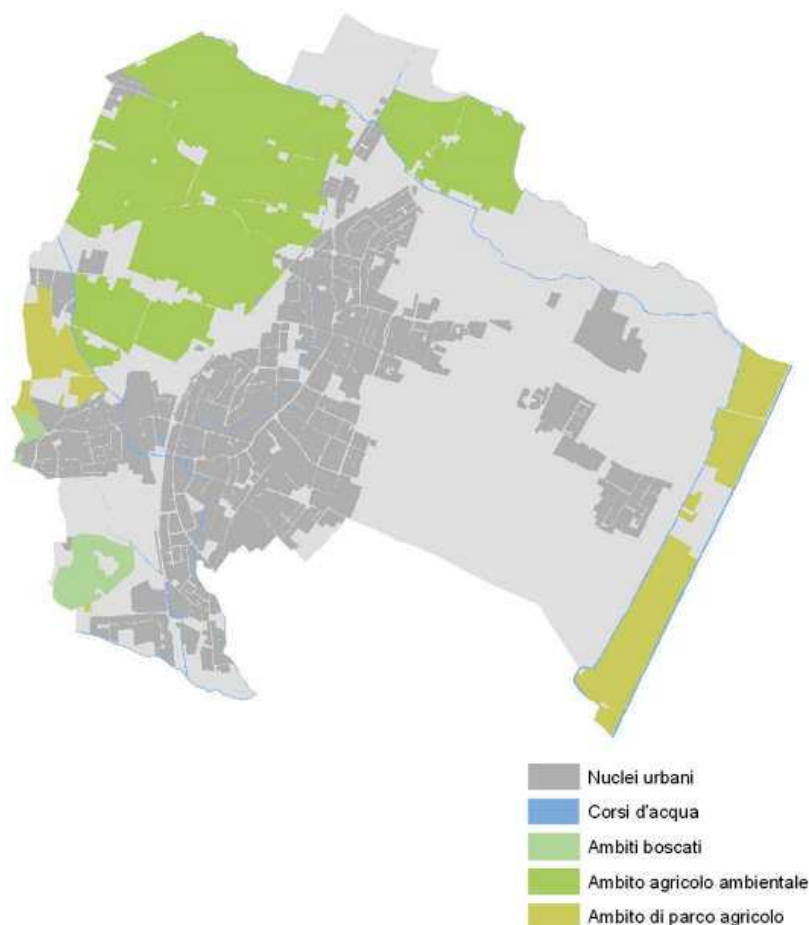
Il numero di abitanti si attesta sulle 20.000 unità, con un aumento costante degli ultimi anni, pur se limitati. La densità di popolazione registrata nell'ambito del territorio risulta doppia rispetto alla media provinciale: nel 2014 era pari a 930 abitanti/km², contro i 437 medi della provincia. Il valore risulta comunque nella media dei comuni che formano la cintura urbana di Padova, con la metà di essi che presentano un valore superiore e un'altra metà inferiore rispetto al comune di Abano Terme.

La zona centrale è caratterizzata da un'ampia isola pedonale su cui si affacciano edifici antichi e moderni, grandi alberghi, attività commerciali, e tra le varie testimonianze storico-monumentali racchiude anche una delle più importanti rappresentazioni delle terme di Aponus, il Colle del Montirone oggi Parco del Montirone. L'edilizia residenziale è prevalentemente di tipo uni e bifamiliari e gli edifici di più recente costruzione sono di tipo a torre con 4-5 piani fuori terra.

Nel dopoguerra la tradizionale attività legata alle cure termali conobbe un formidabile sviluppo dovuto alle nuove conoscenze tecnologiche che permisero l'apertura di pozzi artificiali nei pressi dei quali furono realizzati molteplici stabilimenti termali. L'incremento delle presenze aumentò in modo vertiginoso e di conseguenza furono aperti numerosi pozzi artificiali e costruiti nuovi stabilimenti. La città conobbe un rapido sviluppo urbanistico: alla fine degli anni cinquanta gli stabilimenti segnalati erano 54, vennero costruite due nuove chiese: Sacro Cuore alle Terme e Santa Maria a Giarre per soddisfare le esigenze della accresciuta popolazione. La tradizionale occupazione agricola degli abitanti gradualmente si ridusse a vantaggio delle nuove opportunità offerte dall'attività alberghiera e commerciale. Grazie alla sua enorme potenzialità ricettiva, che si basa su un notevole numero di alberghi tutti attrezzati con reparto per i trattamenti termali, può vantare il primato della più grande città termale del mondo. Abano conta oggi 63 alberghi termali i quali offrono una capacità totale di 10.641 posti letto, 120 piscine, 50 campi da tennis, parchi e giardini, servizi di alta qualità nel campo delle cure termali alle quali si abbinano oggi la cura estetica del corpo, il fitness, tutto ciò che è in grado di rigenerare l'organismo in ogni suo aspetto. La città di Abano accoglie annualmente più di 250.000 ospiti con 2 milioni di presenze; ad attirare un così gran numero di turisti è la caratteristica praticamente unica dei componenti terapeutici per i quali la città è famosa: l'acqua termale ed il fango. Attorno a tale realtà curativo-economica e sociale gravitano oltre 5.000 dipendenti diretti con un numero di addetti totali stimato in circa 11.500 unità.

Il territorio a est ed ovest del centro ha caratteristiche prettamente naturali caratterizzate dalla presenza di campi delimitati ancora in alcune zone da un sistema di filari alberati e siepi. Nel territorio ovest sono presenti principalmente colture a seminativo e vigneti. Il paesaggio agrario allo stato attuale si presenta da un lato alquanto semplificato nella forma e nella ricchezza biologica, a causa della riduzione o eliminazione delle superfici boschive a favore della destinazione produttiva dei terreni; dall'altro profondamente compromesso per l'espansione urbanistica, delle aree produttive non agricole e delle infrastrutture.

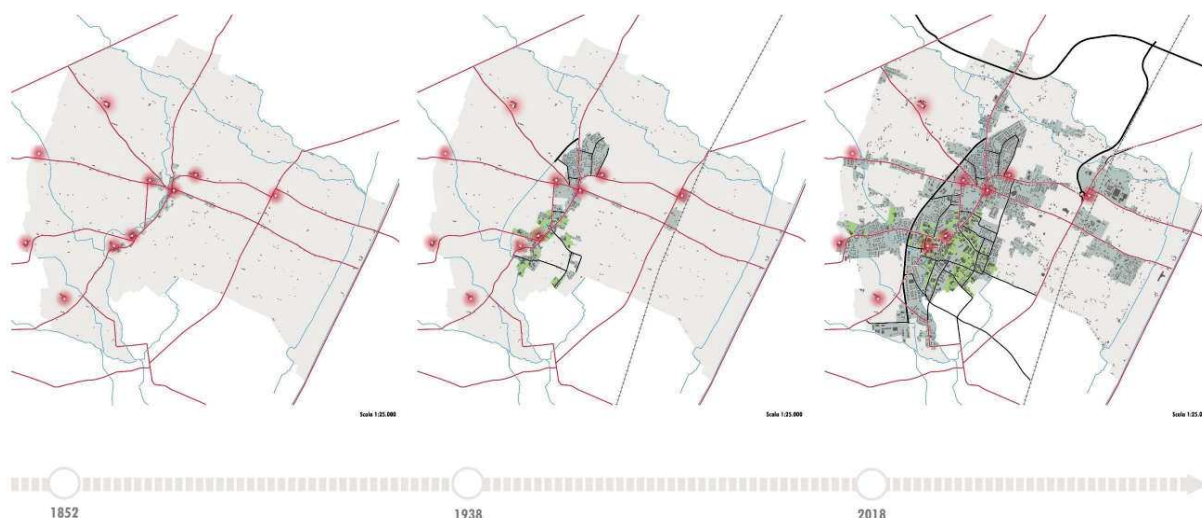
Nel paesaggio periurbano, caratterizzato dai canali minori, il tessuto fondiario è fortemente compromesso dall'insediamento civile e produttivo e dalla rete infrastrutturale, gli appezzamenti sono in genere di piccole dimensioni, campi chiusi da alberature, con sistemazione a cavino: le caratteristiche rurali sono conservate maggiormente nella parte sud ovest.



2.1.3 Caratteristiche Storiche

In questo territorio, allora prevalentemente paludoso e boscoso, polle d'acqua sorgiva termale, bollenti e sulfuree, sgorgavano spontaneamente. Un fenomeno straordinario a cui le antiche genti venete attribuirono ben presto un'origine divina, tanto che già nel VIII secolo a.C. nel lago sacro si praticavano riti di culto, offerte agli dei ed immersioni per ottenere benefici e salute. L'iniziale divinizzazione delle acque si trasformò nel culto di Apono, dio tutelare delle fonti, a cui si aggiunse l'oracolo di Gerione, che veniva consultato per conoscere il futuro. Secondo la leggenda fu Ercole che, passando per la terra di Apono, fondò il culto di Gerione, misterioso dio, imprigionato nelle viscere della terra, che profetizzava il futuro attraverso un sacerdote o una sacerdotessa, custodi del tempio, capaci di interpretare le profezie del dio attraverso le acque termali.

La storia moderna di Abano, inteso come nucleo urbano, si può far partire dal tracciamento di una strada nel 1776 da parte di una nobile famiglia Padovana Dondi Dell'Orologio, per collegare la propria villa di campagna alle vasche termali. Un viale al termine del quale, come contrappunto della villa, sarebbe sorto nel 1700 il prestigioso e altrettanto nobile Hotel dell'Orologio, primo presidio di una nuova "città del benessere"



Non è però la dimensione popolare la molla che trasforma Abano in un centro termale di livello europeo, ma l'aver spostato il baricentro della termalità dalla dimensione della cura delle malattie a quella della leggerezza, spensieratezza, bellezza, benessere e internazionalità propri della belle époque.

La riorganizzazione bellica e l'ospedalizzazione della città vengono in qualche modo "subita" dalla città tra le due guerre ma nel secondo dopoguerra comincia ad essere percepita come opportunità. La ricaduta non tardò a manifestarsi e nel 1931 gli alberghi segnalati ad Abano Terme erano ventuno. La città conobbe un rapido sviluppo urbanistico: alla fine degli anni Cinquanta gli stabilimenti segnalati erano 54 mentre nel 1990 erano già 90". Una specializzazione "sanitaria" delle terme con ricadute significative anche sulla forma della città. Nel frattempo anche la città residenziale "si muove", come tutti i comuni veneti cresce velocemente ma non organicamente. La "forma lottizzazione" utilizzata come "modulo" per l'ampliamento della città impera a scapito della struttura fondativa, inglobata nei nuovi tessuti o soppiantata dagli stessi. L'originale città bipolare (residenziale e termale) perde di leggibilità, ricompresa all'interno di un tessuto più o meno indifferenziato delimitato ad est dal rettilineo della ferrovia e ad ovest dalla singolare configurazione ad arco dell'ormai incompletabile "tangenziale"

2.1.4 Viabilità: peculiarità, problematiche ed emergenze

Il legame tra illuminazione pubblica e viabilità e traffico è così forte che ci sembra quasi superfluo ribadirlo. Se non venisse preso in considerazione allora l'illuminazione stradale perderebbe il suo significato e la sua funzionalità che è innanzitutto assicurare la sicurezza degli automobilisti e dei pedoni. E' necessario quindi individuare, al di là delle regole di buona tecnica sempre valide ed obbligatoriamente applicabili, quali siano le problematiche e le esigenze del sistema viario del Comune di Abano Terme.

Un sistema di relazioni che connette il territorio comunale con altre eccellenze di scala regionale (il Bacchiglione a nord, i Colli Euganei a ovest e sud, la città di Padova a est) fa di Abano Terme il baricentro di questo quadrante Regionale.

Un ruolo agevolato da una straordinaria accessibilità di scala metropolitana. La realizzazione della "direttissima per Abano" ha consolidato e gerarchizzato il sistema delle connessioni di scala sovracomunale confermando un disegno della mobilità articolato su più livelli:

- a nord ed est l'accessibilità metropolitana (direttissima per Abano Terme e Strada Battaglia) cui si accompagna la linea navigabile del canale Battaglia
- verso Ovest le direttrici di collegamento con i colli Euganei ora incardinate sulla singolare geometria curvilinea della via dei Colli.

L'abitato di Abano Terme si raggiunge da Padova direzione Nord tramite - Via Romana Aponense o la nuova bretella dalla tangenziale che circonda Padova

La strada provinciale SP38 Via dei Euganea o dei Colli rimane a nord di Abano e si sviluppa da Padova in

direzione Ovest.

Strada Battaglia che costeggia il canale Battaglia parte da Padova in direzione sud fino a Monselice-Rovigo rimane ad est dell'abitato di Abano.

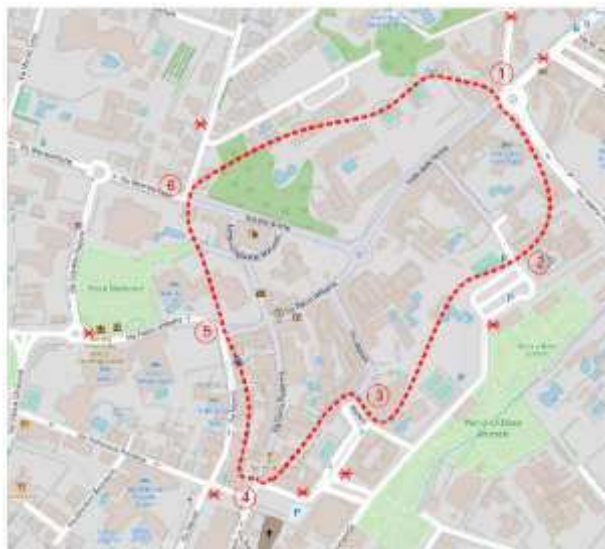
Ad ovest dell'abitato si trova la S.S. 250 e ad est la S.P. 2 che arriva a Montegrotto Terme.

La viabilità territoriale "circonda" il centro urbano configurandosi come un vero e proprio sistema di tangenziali in grado di alleggerire il contesto urbano dalla componente maggiore del traffico di attraversamento ma allo stesso tempo fornire un comodo e capillare sistema di accessibilità. Nei punti di intersezione tra la viabilità territoriale e quella locale sono individuate le Porte Urbane ovvero i punti definiti di accesso al sistema urbano centrale., le tre porte Euganee, le due metropolitane verso nord, quella fluviale e ferroviaria, ognuna con una propria caratterizzazione e funzionalità.



La viabilità urbana è molto influenzata dalla vocazione turistica della cittadina e dalla conseguente presenza di molti alberghi, locali e negozi legati ad una stagione turistica distribuita su tutto l'anno anche se con periodi di maggior affluenza.

Vi è quindi una Zona a Traffico Limitato, istituita con D.G.C. n. 6 del 15 gennaio 2018, che è un'area del centro termale in cui l'accesso e la circolazione dei veicoli sono consentiti ad ore prestabilite e a particolari categorie di veicoli ed utenti. In parte coincidente con il perimetro della antecedente zona pedonale (con l'unica eccezione della via Vespucci dove la ZTL inizia in corrispondenza della fine di Piazza Cortesi) è stata istituita al fine di aumentare la sicurezza dell'area e garantire nel contempo l'incolumità dei cittadini, la tutela del patrimonio storico-artistico ed edilizio. Per monitorare la ZTL è in funzione un sistema elettronico composto da telecamere (varchi) a varchi elettronici che rilevano il passaggio dei veicoli all'ingresso dell'area, le targhe dei veicoli autorizzati saranno inseriti in un apposito elenco informatico in uso al Comando di Polizia Locale. **L'area interessata alla ZTL** è quella formata dalle vie: Viale delle Terme (tratto compreso tra P.zza Repubblica e via P.d'Abano), via Vespucci (tratto compreso tra P.zza Cortesi e Viale delle Terme), via Jappelli (tratto compreso tra via P.d'Abano e via Vespucci), via Busonera (tratto compreso tra P.zza S.Cuore e via P.D'Abano), via P.d'Abano (tratto compreso tra via Marzia e Viale delle Terme), via Montirone (tratto compreso tra via S.G. Bosco e via P.d'Abano).



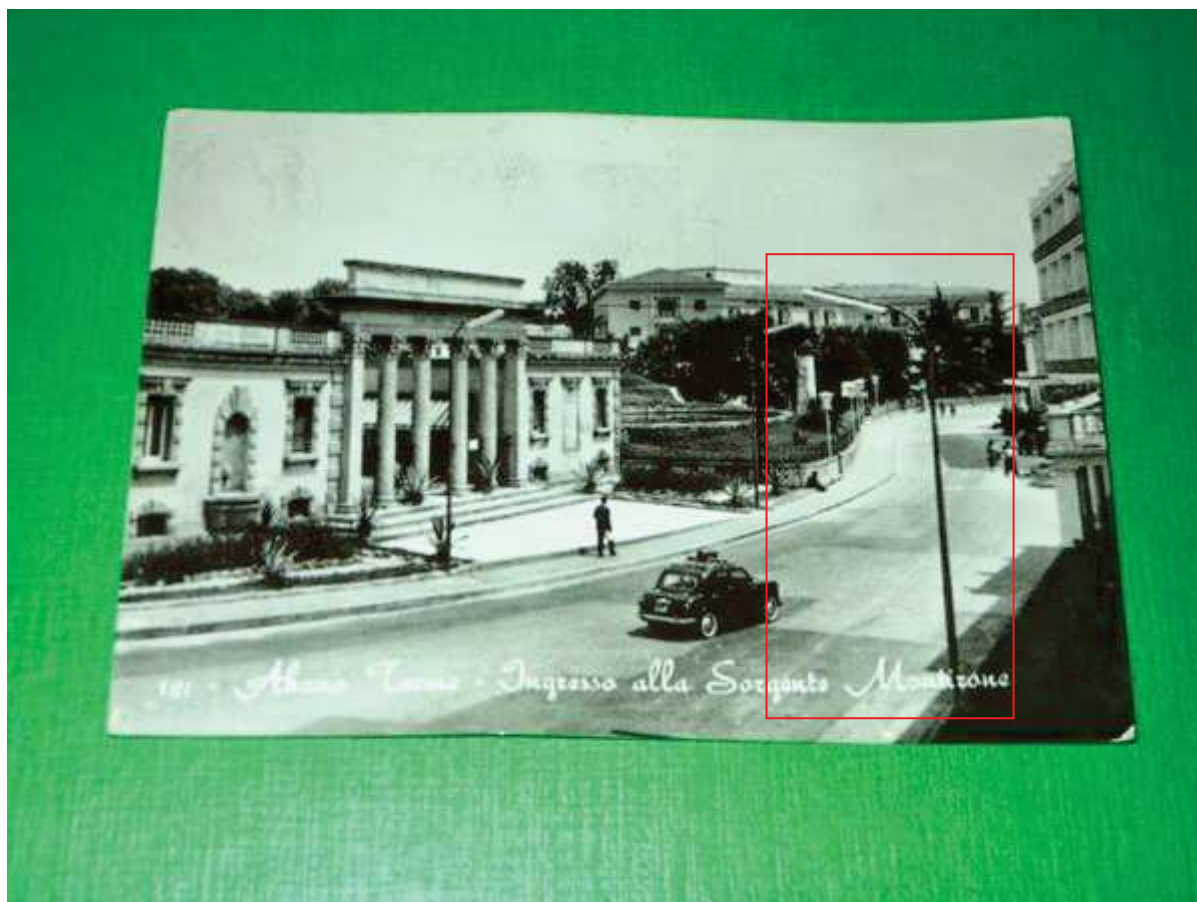
Zona a traffico limitato

Molte sono inoltre le zone con limite a 30 km/h, sia nelle aree residenziali che in quelle centrali. Inoltre la rete di piste ciclabile è già ben avviata e molti sono i tratti in previsione futura, in linea con quanto previsto dal Piano Urbano della Mobilità Ciclabile, denominato *Biciplan*, approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 4 del 02 marzo 2020.

2.1.5 Storia dell'illuminazione

Le testimonianze sulle tipologie di impianti di illuminazione pubblica sul territorio del comune di Abano Terme, non mostrano l'utilizzo di apparecchi di maggior pregio in particolari zone del territorio, se non una maggior cura legata agli spazi esterni privati legati a stabilimenti termali e alberghi.





2.2 LO STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI DELL'ILLUMINAZIONE NEL TERRITORIO

2.2.1 Lo stato di fatto degli impianti dell'illuminazione pubblica

Di seguito si riassumono le risultanze ottenute dal rilievo degli impianti di illuminazione pubblica nel comune di Abano Terme, aggiornato a tutto agosto 2020. Elementi più esaurienti e precisi sono contenuti nell'Allegato 1 – Stato di fatto.

Il rilievo tiene pertanto conto degli interventi eseguiti anche nell'ultimo periodo, ma non recepisce quegli interventi già programmati e in corso di esecuzione, che invece verranno presi in considerazione nel proseguo del Piano, quando si tratterà di dare indicazioni sui lavori che restano da fare per efficientare e mettere a norma il parco impianti comunale.

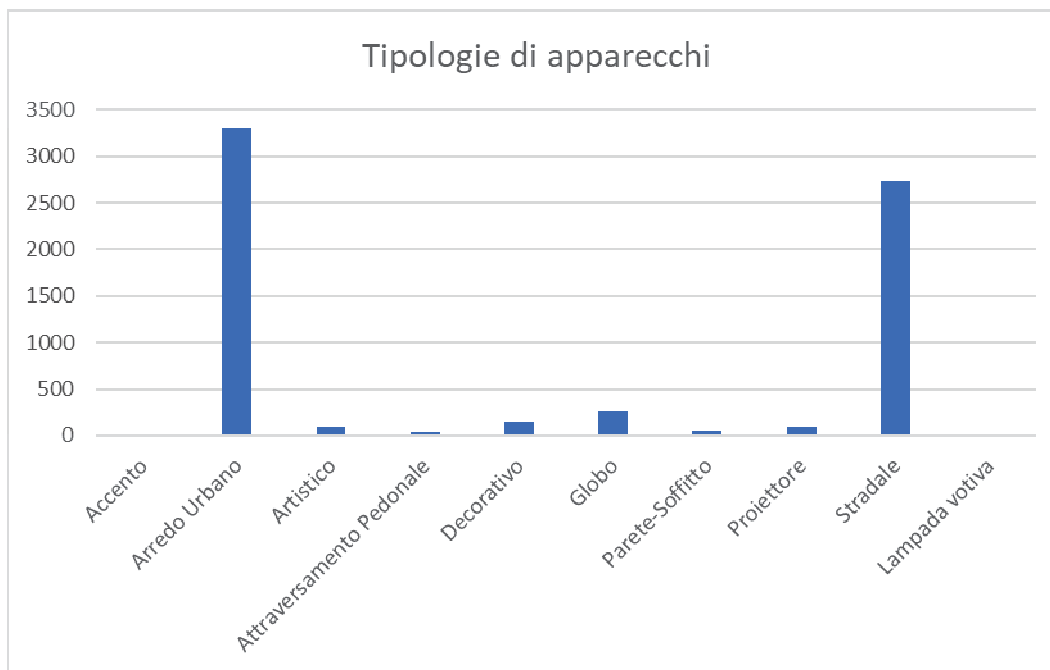
Il comune di Abano Terme ha in carico **5.865 centri luminosi** a cui si devono sommare **n°4 centri luminosi di tipo fotovoltaico** e **n° 4 lanterne semaforiche**.

Tenendo conto che alcuni punti luce comprendono più di un apparecchio vi sono:

- n. 5259 singoli
- n. 440 doppi
- n. 87 tripli
- n. 72 quadrupli
- n. 6 quintupli
- n. 1 sestuplo

i **corpi illuminanti** sono in totale di **6.724**.

Tra i punti luce prevalgono le installazioni di tipo arredo urbano, ma vi è anche un elevato numero di punti luce tipo stradale.



Le tipologie di apparecchi sono abbastanza numerose, ma non eccessive: tra le più recenti fino a quelle obsolete, sono circa una cinquantina.

La tipologia stradale più presente risulta essere quella di installata recentemente del modello Philips Unistreet a Led (n. 1415 pezzi), nonché il modello Schreder Saphir (n. 589 pezzi) e i modelli Fivep Sirio e Alcione che contano rispettivamente n. 331 pezzi e n. 216 pezzi; permangono ancora alcuni

apparecchi stradali obsoleti.

Tra le tipologie da arredo, prevalgono l'apparecchio modello Ecorays ed Ecolo della AEC rispettivamente n. 1347 e n. 801 pezzi oltre a n. 224 pezzi del modello Evoluta, ma molti sono anche gli apparecchi della iGuzzini modello Argo (n. 309 pezzi) e corpi illuminanti della Modus modello Harpa n. 186 pezzi.

Gli apparecchi da arredo urbano con vetro piano e a norma anti-inquinamento luminoso, tipo l'Argo o l'Harpa, sono in corso di modifica del cablaggio per renderli a led

I globi, spesso obsoleti e sempre non efficienti ed inquinanti, sono nella maggioranza apparecchi della AEC modello Globo e della Disano modello Sfera la cui somma è n. 211 pezzi.

		
Armatura stradale tipo Unistreet della Philips	Armatura stradale tipo Italo della AEC	Apparecchio da arredo tipo Ecorays della Philips
		
Apparecchio da arredo tipo Argo della iGuzzini	Apparecchio da arredo tipo Argo della AEC	Apparecchio da arredo tipo Harpa della Modus

Esempi delle tipologie di apparecchi più presenti sul territorio comunale, a norma e recentemente installati

Dei **5.670 pali** la maggior parte sono quasi tutti in acciaio ovvero 5384 unità, ma vi sono anche 18 pali in cemento e 268 lampioni con sostegno in ghisa o basamenti importanti e decorativi. Oltre a questi che sono pali veri e propri, anche se poi si distinguono per le numerose forme e finiture che assumono (conici, rastremati, decorativi, zincati, verniciati, ecc.), vi sono poi n. 44 mensole a muro. Il resto sono apparecchi incassati a pavimento, n. 15, a parete, n. 123, o a soffitto, n. 13.

La maggioranza dei pali, sono testa palo, mentre il resto sono palo con braccio o pali curvi. Il 4% sono in pessime condizioni e necessitano di essere sostituiti, mentre il 60% dei pali presentano uno stato del sostegno da considerare sufficiente.

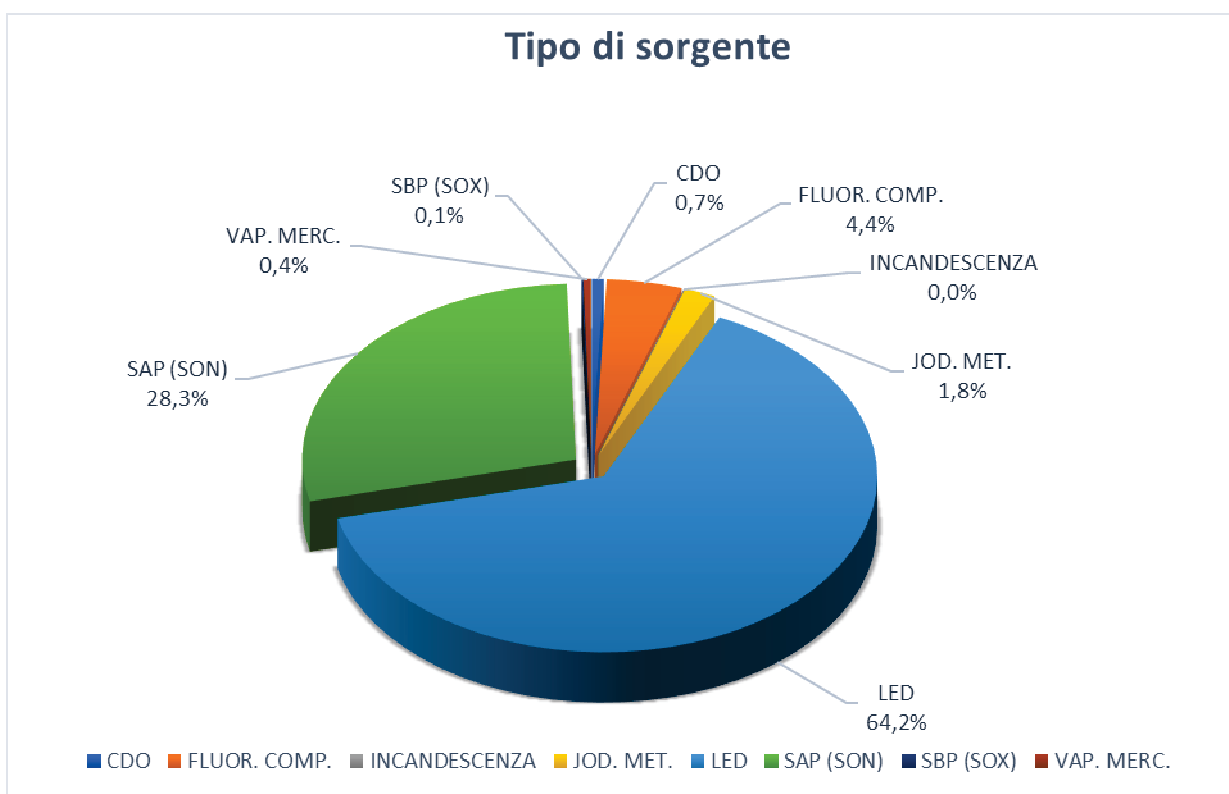
L'altezza più presente dei pali varia dai 6 ai 8,5 m, mentre le paline variano tra i 3 ed i 5 metri.



Palo in cemento con apparecchi di illuminazione pubblica

Per quanto riguarda le sorgenti luminose, prevalgono nettamente le lampade a LED (64,2 %), che sono dotate di un'ottima efficienza (100 lm/W medi), mentre le lampade al mercurio, obsolete, inquinanti e penalizzanti dal punto di vista energetico, in quanto hanno un'efficienza molto più bassa, sono un numero molto limitato in quanto smantellate massicciamente e in corso di completa sostituzione.

Da segnalare anche la presenza di lampade a ioduri metallici, (1,8 %) a luce bianca, utilizzate per l'illuminazione del centro storico e alcuni monumenti, e le lampade a fluorescenza compatta utilizzate nell'illuminazione con segnapassi.





La **potenza totale installata** è di **382,51 kW**; se si tiene conto delle perdite degli alimentatori, la potenza assorbita si aggira sui 447,68 kW.

I **quadri di comando** installati sono 108, con una presenza di lampade per quadro molto variabile; si va dai 307 corpi per il quadro Q010 individuato nella zona ovest del centro cittadino in via Monteortone, a 1 o pochi corpi illuminanti per quadri più periferici; di questi quadri di comando n. 15 quadri sono dotati di regolatore di flusso.

Le **linee elettriche di alimentazione** sono prevalentemente interrato entro cavidotti, ma vi sono ancora alcune vie (via Matteotti, via Ponte della Fabbrica, via Pietro D'albano, via Roveri e via Battisti) i cui punti luce sono alimentati con linea aerea.

I dati raccolti sono riassunti nella tabella sotto riportata.

DENOMINAZIONE	STATO DI FATTO
Totale punti luce (n°)	5.865
Totale apparecchi illuminanti (n°)	6.724
Totale lampade (n)	6.800
Totale sostegni su palo	5.670
Totale sbracci a muro	44
Quadri di comando (n°)	108
Potenza installata (Kw)	382,50
Potenza assorbita (Kw)	447,68
Centri luminosi per km. ²	274
Abitanti per ogni punto luce (abit./p.l.)	3,4



2.2.2 I consumi energetici degli impianti di illuminazione pubblica esistenti e costi di manutenzione

Per quanto riguarda i consumi energetici, dalle fatture si può risalire all'andamento dell'energia annua consumata per gli impianti di illuminazione pubblica. Per l'ultimo triennio risulta un consumo in calo che si attesta sui 2.200.000 kWh, anche se altri interventi di efficientamento sono in programma e i consumi sono destinati a calare ulteriormente.

2017	2018	2019
TOTALE	TOTALE	TOTALE
[kWh]	[kWh]	[kWh]
2.645.975	2.563.995	2.226.696

Di seguito, si riportano i consumi dal 2017 al 2019 per ogni utenza fatturata al comune associata a una fornitura di illuminazione pubblica rintracciata.

 <i>Comune di Abano Terme</i> <i>Servizio Consorzio Illuminazione Pubblica</i> <i>Consumi di energia impianti di pubblica illuminazione</i>				2017	2018	2019
				TOTALE	TOTALE	TOTALE
				[kWh]	[kWh]	[kWh]
Quadro	Indirizzo	Civico	POD			
1	VIA GOBETTI	1	IT001E31731108	110.898	90.135	91.260
2	VIA RUZZANTE	7	IT001E31893888	27.561	33.892	34.346
3	VIA S.BARTOLOMEO	SN	IT001E31893777	10.935	13.235	10.648
4	VIA FERRO PEZZOLO	3	IT001E31897832	4.793	8.779	5.378
5	VIA APPIA MONTEROS	102	IT001E31827714	24.677	27.951	29.240
7	VIA GUAZZI	22	IT001E31897146	15.994	17.525	16.569
8	VIA PONTE FABBRICA	38	IT001E31894703	19.983	19.530	22.428
9	VIA GIARRE	44	IT001E31206652	22.216	23.205	22.603
10	VIA MONTEORTONE	43	IT001E31730954	112.314	130.321	82.221
11	VIA PILLON	51	IT001E31894909	27.415	28.342	18.090
12	VIA MONTE VENDA	5	IT001E31895653	33.748	33.271	31.278
13	VIA S.MARIA	10	IT001E31893555	14.161	16.269	18.653
14	VIA MONTE CROCE	6	IT001E31892013	5.351	6.016	6.950
15	VIA LEVANTE FERR.	6	IT001E31896877	6.109	9.408	6.208
16	VIA MARCELLO B.	14	IT001E31896696	25.151	25.264	20.355



 DAL 1950				2017	2018	2019
Comune di Abano Terme Servizio Consorzio Consumi di energia impianti di pubblica illuminazione				TOTALE	TOTALE	TOTALE
				[kWh]	[kWh]	[kWh]
17	VIA VOLTA	SN	IT001E31724570	93.812	90.375	81.179
18	VIA MONTI	SN	IT001E31895589	10.207	10.653	9.474
19	VIA LAMBRUSCHINI	2	IT001E31896948	44.223	41.587	41.008
20	VIALE MAZZINI	7	IT001E31731077	28.825	26.460	6.892
21	VIA MONTIRONE	11	IT001E35108747	22.548	42.025	23.578
22	VIA S.LORENZO	27	IT001E31893658	33.861	32.685	35.009
23	VIA PIETRO D'ABANO	SNC	IT001E35113011	15.577	37.159	37.213
24	piazza Repubblica	0	IT001E35053987	0	0	5.919
25	VIA GHISLANDI	10	IT001E31897629	17.270	12.960	4.218
26	VIA MORONI	1	IT001E31895464	69.494	39.049	23.848
27	VIA CONFIGLIACHI	16	IT001E31898291	36.669	37.610	36.048
28	VIA S.PIETRO	15	IT001E31893498	6.457	5.545	1.566
29	VIA MONTEGROTTO	62	IT001E31895909	30.994	34.385	35.419
30	VIA BARSANTI	5	IT001E31899704	18.795	24.440	19.958
31	VIA BATTISTI	0	IT001E35053782	0	2.978	17.935
32	VIA FLACCO VALERIO	50	IT001E31725785	45.619	48.276	41.858
33	VIA CALLE PACE	85	IT001E31718418	66.471	35.637	15.080
34	VIA CALLE PACE	44	IT001E31898939	21.651	22.061	20.959
35	VIA FACCIOLATI	3	IT001E31897890	12.164	14.075	11.047
36	VIA TARTINI	10	IT001E31731008	48.157	41.877	44.144
37	VIA CILEA	25	IT001E31898453	17.371	18.475	16.753
38	VIA ZANELLA	44	IT001E31891307	13.269	17.137	10.702
39	VIA SANT'ELIA	1	IT001E31893731	25.005	24.272	20.601
40	VIA TRENTO	3	IT001E31892702	23.759	21.130	17.197
41	VIALE GIUSTI	7	IT001E31897247	23.141	23.709	21.035
42	VIA TITO LIVIO	25	IT001E31859705	10.931	10.766	10.226



 Comune di Abano Terme Servizio Consorzio Consumi di energia impianti di pubblica illuminazione				2017	2018	2019
				TOTALE	TOTALE	TOTALE
				[kWh]	[kWh]	[kWh]
43	VIA ROMANA	43	IT001E31894052	32.987	32.282	32.755
44	VIA ROVERI	8	IT001E31893974	28.483	29.500	27.768
45	VIA DEL GALLO	1	IT001E31897681	33.941	33.234	30.812
46	VIA S.LORENZO	68	IT001E31708883	7.687	7.783	8.297
47	VIA FLACCO VALER.	167	IT001E31892496	8.398	8.627	11.322
48	VIA DA VINCI	16	IT001E31896889	9.416	10.827	9.831
49	VIA GIARRE	64	IT001E31897452	25.327	22.889	24.164
50	VIA BRAMANTE	1	IT001E31731149	67.112	36.453	24.317
51	VIA GIARRE	97	IT001E31869514	1.730	2.801	1.764
52	VIA SABBIONI	23	IT001E31893865	8.577	13.284	11.723
53	VIA STADIO	5	IT001E31828300	18.849	21.147	15.614
54	VIA STADIO	30	IT001E31708846	4.430	4.816	2.991
55	VIA MONTEORTONE	32	IT001E31827711	51.494	50.214	50.263
56	VIA BUSONERA	17	IT001E31731143	40.552	44.537	44.419
57	VIA S.DANIELE	38	IT001E31891572	6.937	12.253	12.235
58	VIA GHISLANDI	2	IT001E31897635	6.766	6.867	7.815
59	VIA LEVANTE FERR.	5	IT001E31896868	9.966	11.266	15.095
60	VIA LEVANTE FERR.	15	IT001E31896864	1.608	2.090	1.769
61	VIA MONTE RICCO	SN	IT001E31895737	16.731	17.882	18.418
62	VIA COLLI EUGANEI	20	IT001E31827719	35.919	41.358	42.437
63	VIA FOSCOLO	SN	IT001E31897720	10.964	10.612	9.763
64	VIA PRIMO MAGGIO	SN	IT001E31717839	17.673	9.260	4.234
65	VIA VERGANI	SN	IT001E30322885	8.243	8.744	8.449
66	VIA MORONI	26	IT001E31716625	20.727	21.387	17.020
67	VIA CALLE PACE	20	IT001E31227649	22.815	12.236	9.640
68	VIA ROVERI	130	IT001E31893929	25.844	26.396	26.663



 DAL 1950				2017	2018	2019
Comune di A Servizio Const Consumi di energia impianti di pubblica illu				TOTALE	TOTALE	TOTALE
				[kWh]	[kWh]	[kWh]
69	VIALE MAZZINI	36	IT001E30568627	7.198	5.292	2.596
70	PIAZZA DEL SOLE	1	IT001E30512930	15.002	16.256	15.650
71	VIA DON MINZONI	18	IT001E30081306	12.877	13.216	13.158
72	VIALE DELLE TERME	SN	IT001E35117972	12.881	31.406	28.030
74	VIA FLACCO VALERIO	119	IT001E30507039	7.265	8.637	8.547
75	VIA PILLON	2	IT001E30002949	36.498	25.067	15.494
76	VIA NIEVO	1	IT001E37497860	2.188	2.045	1.959
77	VIA MONTE SANTO	19	IT001E31827632	11.566	13.067	11.293
78	VIA MONTEGROTTO	SN	IT001E30312009	16.867	18.749	18.519
79	VIA MARZIA	54	IT001E31896484	33.495	18.629	10.943
80	VIA NEGRI	12	IT001E31895310	8.177	8.412	5.499
81	VIA S.ANTONIO	SN	IT001E31704036	17.489	18.235	12.403
82	VIA SABBIONI	SN	IT001E31163683	4.515	4.549	4.371
83	VIA ERIZZO	SN	IT001E31163682	2.347	2.407	2.551
84	VIA DIAZ	73	IT001E31163684	2.234	2.338	2.072
85	VIA CLAUDIANO	14	IT001E31898414	11.708	13.585	14.328
86	VIA MALACHIN	45	IT001E31896709	10.182	10.576	11.556
87	VIA PUCCINI	SN	IT001E31112141	42.185	42.857	41.271
88	VIA S.PIO X	SN	IT001E31675680	43.306	42.481	31.417
89	VIA MARZIA	SN	IT001E31464801	2.136	1.447	641
90	VIA CONFIGLIACHI	SN	IT001E31090359	38.833	41.074	41.586
91	VIA CONFIGLIACHI	SN	IT001E32438678	13.597	19.933	15.847
92	VIA BAROVIER	SN	IT001E31538392	37.223	36.862	36.462
93	VIA SANT. M. SALUTE	SN	IT001E32181093	34.816	32.938	21.295
94	VIA BATTISTI	SN	IT001E32253378	6.875	7.505	6.296
95	VIA S. PERTINI	SN	IT001E32216545	60.132	57.530	57.892



 Comune di Abano Terme Servizio Consorzio Consumi di energia impianti di pubblica illuminazione				2017	2018	2019
				TOTALE	TOTALE	TOTALE
				[kWh]	[kWh]	[kWh]
96	VIA MONTEORTONE	SN	IT001E32408387	29.910	33.906	21.966
97	VIA VESPUCCI	SN	IT001E32508219	54.954	48.962	55.015
98	VIA BUSONERA	SN	IT001E31123649	26.640	29.033	29.292
99	VIA S.G. BOSCO	SN	IT001E31520292	17.118	19.619	16.571
100	VIA FERRO PEZZOLO	11	IT001E31897823	469	1.900	460
101	VIA FOSCOLO	SN	IT001E31897762	429	966	462
102	VIA FOSCOLO	SN	IT001E31897757	390	377	362
103	VIA FOSCOLO	SN	IT001E31897703	445	483	406
104	VIA VIA PARINI (fornit. Via prati)		IT001E34472310	15.117	18.597	24.790
105	VICOLO CASSINO	SN	IT001E32471094	43.729	40.867	40.384
106	VIA MONTEGROTTO	SN	IT001E31521926	24.182	25.036	26.259
107	VIA THONET MICHAEL	SN	IT001E33694089	11.053	11.072	9.083
108	VIA APPIA MONTEROS	SN	IT001E33641488	24.472	25.941	23.165
109	VIA PAGANINI	SN	IT001E33691294	8.798	12.915	9.840
110	VIA DEI TIGLI	SN	IT001E33708264	12.218	14.053	14.059
111	VIA DEGLI ACERI	SN	IT001E34197289	27.137	25.414	27.196
SEM1	VIA PONTE FABBRICA	10	IT001E31894732	998	1.801	1.039
	VIA BATTISTI	0	IT001E18604239	0	0	0
EX21	VIA MONTIRONE	11	IT001E31708884	32.620	0	0
EX23	VIA JAPPELLI	3	IT001E31897004	22.387	0	0
EX24	VIA FLACCO VALERIO	1	IT001E31730977	50.356	33.236	0
EX31	VIA BATTISTI	4	IT001E31731156	30.217	27.513	0
				2.645.975	2.563.995	2.226.696

Il consumo energetico attuale, risultante dalle fatturazioni, porta ad un consumo pro-capite per abitante di circa 111,4 KWh che è superiore ma non di molto rispetto la media nazionale che si attesta intorno ai 100 kWh procapite, ma con igli interventi già previsti è destinato a ridursi, scendendo rispetto la media nazionale.



2.2.3 Conformità legislativa degli impianti di illuminazione pubblica

Il presente piano della Luce e gli interventi che in seguito verranno individuati per la messa a norma degli impianti di illuminazione pubblica, tengono conto di quanto prescritto nelle LR 17/2009 in merito al contenimento del flusso disperso verso l'alto e del risparmio energetico, di cui in questa sede, si richiamano i passaggi più importanti:

Art. 1

1. La presente legge ha come finalità:
 - 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; la salvaguardia del cielo notturno per tutta la popolazione;
 - f) la diffusione tra il pubblico delle tematiche relative all'inquinamento luminoso e la formazione di tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione.

Art. 9

1. Ai fini di cui all'articolo 1, dalla data di entrata in vigore della presente legge la progettazione e l'esecuzione successiva degli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata devono conformarsi alle disposizioni di cui al presente articolo. Per gli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, per i quali, alla data di entrata in vigore della presente legge, il progetto sia stato approvato o che siano in fase di realizzazione, è prevista la sola predisposizione di sistemi che garantiscano la non dispersione della luce verso l'alto.

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

a) sono costituiti di apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0.49 candele (cd) per 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 $R_a=65$, 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 90lm/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.

.....

4. È concessa deroga ai requisiti di cui al comma 2:



a) per le sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, quali gli impianti di illuminazione sotto tettoie, portici, sottopassi, gallerie e strutture similari, con effetto totalmente schermante verso l'alto;

b) per le sorgenti di luce facenti parte di installazione temporanea, che vengano rimosse entro un mese dalla messa in opera, o che vengano spente entro le ore ventuno nel periodo di ora solare ed entro le ore ventidue nel periodo di ora legale;

c) per gli impianti che vengono accesi per meno di dieci minuti da un sensore di presenza o movimento, dotati di proiettori ad alogeni o lampadine a fluorescenza compatte o altre sorgenti di immediata accensione;

d) per i porti, gli aeroporti e le altre strutture non di competenza statale, limitatamente agli impianti e ai dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima e aerea;

e) per le installazioni e per gli impianti di strutture, la cui progettazione, realizzazione e gestione sia regolata da specifica normativa statale;

f) per impianti dotati di piccole sorgenti tipo fluorescenza, gruppi di led o di sorgenti simili, caratterizzati dai seguenti requisiti:

- 1) in ciascun apparecchio, il flusso totale emesso dalle sorgenti non sia superiore a 1800 lumen;
- 2) ogni apparecchio emetta meno di 150 lumen verso l'alto;
- 3) gli apparecchi dell'impianto d'illuminazione non emettano, complessivamente, più di 2.250 lumen verso l'alto;

g) per gli impianti installati per le manifestazioni all'aperto e itineranti con carattere di temporaneità regolarmente autorizzate dai comuni;

h) per le insegne ad illuminazione propria, anche se costituite da tubi di neon nudi.

.....

Tutti gli impianti ed apparecchi di illuminazione esterna, pubblici e privati, dovranno quindi essere conformi alla l.r. n. 17/09 e quindi non emettere al di sopra dei 90°.

Si sono perciò considerati tutti i tipi e modelli di corpi illuminanti attualmente presenti e in uso sul territorio comunale e anche gli interventi previsti e in corso di sostituzione ed adeguamento, e si è proceduto a classificarli in quanto rispondenti o meno alle prescrizioni della legge regionale.

Secondo il criterio della necessità di limitare completamente il flusso luminoso sopra la verticale, gli apparecchi si suddividerebbero come riportato in tabella:

Apparecchi a norma	6471
Apparecchi non a norma	253

Al fine però effettuare una classificazione quanto più possibile veritiera, applicabile e specialmente sostenibile economicamente senza provocare la necessità di sostituire la quasi totalità del parco apparecchi, si sono effettuati dei distinguo:

- **APPARECCHIO A NORMA, SCHERMATO**: corpi illuminanti che soddisfano pienamente la schermatura del flusso verso l'alto nella loro posizione di installazione, che è univocamente individuabile (esempio: armatura stradale con emersione 0 cd/m² a 90°, installabile a testa palo o su sbraccio senza inclinazione)

- **APPARECCHIO NON A NORMA APERTO/OBSOLETO/INEFFICIENTE (problema principale: efficienza)**: corpo illuminante datato e obsoleto privo di vetro di copertura, sia per un problema di dispersione, ma specialmente in quanto con bassissima efficienza. Rientrano in questa tipologia anche le sfere con la parte superiore oscurata, che sono a norma ma non hanno ottica e sono poco efficienti

- **APPARECCHIO NON A NORMA DIFFONDEnte (problema principale: dispersione)**: corpo illuminante senza ottica che disperde la luce in tutte le direzioni indistintamente (esempio: la sfera)

- **APPARECCHIO NON A NORMA PARZIALMENTE SCHERMATO**: corpo illuminante recente, con ottica, ma che non garantisce lo zero assoluto di emissione a 90° (esempio: l'armatura con coppa)

- **APPARECCHIO PER ILLUMINAZIONE D'ACCENTO/DI DETTAGLIO/MONUMENTALE**: corpi illuminanti



che sono a norma solo in determinate posizioni di installazione che però non sono univocamente individuabili (esempio: il proiettore in funzione del suo puntamento e dei dispositivi di contenimento del flusso utilizzati, o l'incasso in funzione della posizione in cui è installato). In questa categoria si comprendono anche gli apparecchi di bassa potenza finalizzati all'illuminazione d'accento come incassi e bollard

Nel complesso a livello quantitativo sono scaturite le seguenti conclusioni:

Inquinamento luminoso	Totale
A NORMA	6471
INTERNO (votiva)	1
ILLUMINAZIONE DECORATIVA E DI DETTAGLIO	134
NON A NORMA DIFFONDENTE	12
VERIFICARE (proiettori)	5
NON A NORMA PARZIALMENTE SCHERMATO	69
non classificabile (pedonale)	32
Totale complessivo	6724

Dalla analisi effettuata, si può dedurre che la stragrande maggioranza degli apparecchi è idonea, considerando anche gli interventi previsti e in corso di esecuzione; resta solo da sistemare qualche decina di punti luce, ma tranne una dozzina di sfere diffondenti, non resta nulla di preoccupante.



2.3 CLASSIFICAZIONE AI FINI ILLUMINOTECNICI DEL TERRITORIO COMUNALE

2.3.1 METODOLOGIA

Nel novembre 2016 è entrata in vigore la nuova versione della normativa UNI 11248, aggiornamento della seconda versione datata novembre 2012. Tale normativa italiana va a completare il panorama normativo sull'illuminazione stradale insieme alle normative europee UNI EN 13201-2 / 3 / 4.

Il nuovo sistema normativo rivede in modo radicale l'approccio alla progettazione, in primo luogo puntando al risparmio energetico ed alla riduzione dell'inquinamento luminoso, in secondo luogo propone una riduzione di categoria illuminotecnica per alcune situazioni.

L'ente normatore Europeo ha rivisto la UNI 13201 tra il 2014 e il 2015; tale norma è composta da 4 parti e ne è stata aggiunta una quinta. Le parti 2, 3, 4 e la nuova 5 riguardano rispettivamente:

EN13201-2 Requisiti prestazionali: ovvero i parametri in quantità e qualità che i vari ambienti illuminati presi in considerazione devono rispettare, per l'illuminazione stradale indirizzata alle esigenze di visione degli utenti della strada, e considera gli aspetti ambientali legati all'illuminazione;

EN13201-3 Calcolo delle prestazioni: illustra gli algoritmi e le convenzioni per il calcolo delle prestazioni;

EN13201-4 Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche: illustra e suggerisce metodi e procedure per la verifica delle prestazioni.

EN13201-5 Indicatori delle prestazioni energetiche: introduce alcuni indici per verificare le prestazioni degli impianti dal punto di vista energetico

Queste cinque parti indicano degli standard di riferimento e sono dunque comuni a tutti gli stati membri.

La prima parte invece rivista dall'ente normatore Europeo è il **CEN/TR13201-1 (2014)**, che non è una vera propria norma ma un rapporto tecnico e come tale può venire recepito dalle singole nazioni con modifiche ritenute necessarie per personalizzare le prescrizioni alle specifiche situazioni dei singoli stati; tale documento specifica e identifica una serie di fattori e considerazioni necessarie alla individuazione delle classi illuminotecniche riportate nella parte 2 alle quali ricondurre gli ambienti da illuminare.

La classificazione degli ambienti, strade o altre zone di veicolazione del traffico motorizzato e non, è un fattore che include aspetti legati alla sicurezza del cittadino.

Per statuto comunitario ogni stato membro ha diretta responsabilità sugli aspetti legati alla sicurezza, conseguentemente ogni nazione della comunità economica europea ha redatto un proprio documento normativo per la classificazione degli ambienti.

All'interno di tali documenti nazionali sono presi in considerazione gli elementi fondamentali del documento europeo CEN/TR13201-1 rielaborandoli ed adattandoli alle proprie specificità nazionali.

Per l'Italia il documento di riferimento per la classificazione diventa la **UNI 11248**.

2.3.1.1 UNI11248 Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.

Al fine di pianificare le prestazioni illuminotecniche che i nuovi impianti di illuminazione dovranno garantire, è fondamentale effettuare la classificazione delle strade sul territorio ai fini illuminotecnici, in quanto le caratteristiche che gli impianti dovranno soddisfare dipendono strettamente dal tipo di strada che si intende illuminare. Per ogni tipo di strada esistono infatti precisi parametri che devono essere, per quanto possibile, rispettati.

Le varie strade e aree illuminate sono state quindi classificate partendo da una classificazione di ingresso ed arrivando ad una classificazione di progetto ed a diversificate classificazioni di esercizio in funzione di un processo di valutazione di molteplici parametri definito come "ANALISI DEI RISCHI", secondo quanto previsto dalla normativa vigente, la norma UNI 11248 del 2016.

L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza allo scopo di garantire la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada,



minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e l'impatto ambientale.

In realtà l'iter della procedura di classificazione ai fini illuminotecnici individuato dalla normativa prevede l'individuazione successiva di tre tipologie di categorie illuminotecniche:

- **Categoria illuminotecnica di ingresso** (si veda il prospetto 1 della norma sotto riportato):

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

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

- **Categorie illuminotecniche di esercizio**: Categoria illuminotecnica che descrive la condizione di illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa. In relazione all'analisi dei parametri di influenza (analisi dei rischi) e ad aspetti di contenimento dei consumi energetici, sono quelle categorie che tengono conto della variazione nel tempo dei parametri di influenza, come è ad esempio in ambito stradale la variazione del flusso del traffico durante la giornata.

All'atto pratico il processo di classificazione parte quindi con l'individuazione della **categoria illuminotecnica di ingresso** sulla base della corrispondenza nel prospetto 1 della norma citata.

prospetto 1 Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
30		C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792¹⁰⁾.
2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).
3) Vedere punto 6.3.
4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

Prospetto 1 della UNI 11248-2016



La categoria illuminotecnica di ingresso dev'essere quindi la conseguenza della classificazione della strada secondo la legislazione in vigore in materia di traffico e viabilità (il tipo strada di cui alla tabella precedente del prospetto 1 della UNI 11248), e cioè il "Nuovo Codice della Strada" (D.Lgs.285/92), alle successive modifiche introdotte col D.M. 12/04/95 ("Direttive per la redazione dei Piani Urbani del Traffico"), nonché il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade), secondo criteri dimensionali e di posizionamento ed importanza delle strade rispetto il tessuto urbano.

Il Codice della Strada divide infatti le strade in sei grandi categorie:

- A Autostrade (extraurbane ed urbane)
- B Extraurbane principali
- C Extraurbane secondarie
- D Urbane di scorrimento
- E Urbane di quartiere
- F Locali (extraurbane ed urbane)

Tale classificazione delle strade, come previsto dalla norma UNI 11248, deve essere comunicata dal proprietario o gestore delle strade, e dovrebbe essere desumibile dal Piano Urbano del Traffico, che nel caso specifico del comune di Abano Terme è presente ma datato e non aggiornato.

Nell'effettuare tale classificazione i parametri di influenza, cioè i parametri in grado di influenzare la scelta della categoria illuminotecnica, sono scelti in modo da individuare la categoria con prestazioni massime per ciascun tipo di strada. La categoria illuminotecnica di ingresso così selezionata non può essere utilizzata direttamente nel progetto, ma deve essere sottoposta all'analisi dei rischi obbligatoria. Definita la classe delle strade, attraverso il prospetto 1 della norma UNI 11248 già visto, si associa automaticamente la categoria illuminotecnica di ingresso a ciascuna strada.

A questo punto si procede a definire la categoria illuminotecnica di progetto, attraverso l'individuazione dei parametri di influenza applicabili, attraverso una valutazione dei rischi con evidenza dei criteri e delle fonti d'informazioni che giustificano le scelte effettuate

E' di fondamentale interesse ricordare infatti che la categoria illuminotecnica di ingresso così selezionata non può essere utilizzata direttamente nel progetto, ma deve essere sottoposta all'analisi dei rischi obbligatoria, perché la categoria di ingresso è definita da dei parametri di influenza costanti sul lungo periodo, cioè da parametri in grado di influenzare la scelta della categoria illuminotecnica, scelti in modo da individuare la categoria con prestazioni massime per ciascun tipo di strada.

La variazione della categoria illuminotecnica di ingresso in seguito all'analisi dei rischi può essere solo di tipo sottrattivo ed è indicata come decremento da apportare al numero che appare nella sigla della categoria di ingresso, ottenendo categorie con requisiti prestazionali inferiori (si veda il prospetto 2 della norma sotto riportato).

Prospetto 2- Parametri d'influenza costanti nel lungo periodo	
PARAMETRO DI INFLUENZA	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità delle zone di conflitto	1
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericoli di aggressione	1

Prospetto 2 della UNI 11248-2016

Sarebbe quindi un errore non declassare di almeno 1 livello in quanto la norma è stata costruita sul



valore massimo di classificazione permettendo in seguito con l'analisi dei rischi asseverata da un progettista, il declassamento. La classificazione di "ingresso" è stata assunta infatti con "Complessità del campo visivo ELEVATA" che si verifica raramente se non in specifici ambiti limitati.

Tra i parametri di influenza che incidono maggiormente sull'illuminazione del territorio comunale per ridurne la classificazione, possiamo annoverare i seguenti:

- Compiti visivi normali (-1 classe illuminotecnica);
- Condizioni non conflittuali (-1 classe illuminotecnica);
- Segnaletica efficace nelle zone conflittuali (-1 classe illuminotecnica),
- Impiego di sorgenti ad alta resa cromatica >60 (-1 classe illuminotecnica)

Il decremento totale della categoria di ingresso per l'analisi dei rischi, funzione dei parametri di influenza precedentemente individuati, non può essere maggiore di 2.

Inoltre la norma 11248, come si può osservare nel prospetto 3 sotto riportato, permette di declassificare la strada, dal punto di vista dell'illuminazione, valutando anche l'effettivo traffico rispetto ai flussi teorici individuati dal DM 6792/2001:

- 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.

Tale declassamento deve riguardare però solo le categorie di categorie di esercizio mentre la categoria di progetto deve essere individuata a flusso completo, a meno che non vi siano dati che attestino che il volume del traffico è costantemente sotto determinati livelli.

Prospetto 3- Parametri d'influenza variabili nel tempo in modo periodico e casuale	
PARAMETRO DI INFLUENZA	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di esercizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di esercizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

Prospetto 3 della UNI 11248-2016

Come si può vedere nella tabella sotto allegata i flussi di traffico previsti, specialmente per le strade locali sono molto alti e quindi facilmente dimezzabili già nelle prime ore di accensione.

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	N. Minimo Carreggiate Indipendenti				Ulteriori requisiti minimi, caratteristiche e chiarimenti
		N. Minimo di Corsie per senso di marcia	N. di sensi di marcia	Portata max. di servizio per corsia (veicoli/ora)		
A2	Strade di servizio alle autostrade urbane extraurbane	2	1	2	vedi D.M.	Comprese le strade dedicate all'accesso alle autostrade prima delle stazioni
B	Strade extraurbane principali	2	2	2	1000	Tangenziali e superstrade
C	Strade extraurbane secondarie	1	1	2	600	Strade tipo SP, SR, SS. Con banchine laterali transitabili
D	Strade urbane di scorrimento	2	2	2	950	Strade urbane di grandi dimensioni e di connessione alla rete "urbana di quartiere" o "extraurbana secondaria"
E	Strade urbane di quartiere	1	1	2	800	Proseguimento delle strade di tipo C (SP, SR, SS) "extraurbane secondarie" nella rete urbana. Corsie di manovra e parcheggi esterni alla Carreggiata
F	Strade locali extraurbane (F1-F2)	1	1	1 o 2	450	Strade in ambito extraurbano diverse da strade di tipo B e C quali strade comunali, vicinali, etc.
F	Strade locali extraurbane	1	1	1 o 2	450	
F	Strade locali interzonali	1	1	1 o 2	800	Strade locali di connessione con la "rete secondaria" e di "scorrimento" di maggior rilievo in quanto attraversano il territorio collegando aree urbane confinanti o distanti in area urbana o extraurbane
F	Strade locali urbane	1	1	1 o 2	800	Strade locali diverse da strade di tipo D e E, quali strade residenziali, artigianali, centro cittadino, centro storico, etc.



Impianto	Riduzione Cat.ill. di Progetto rispetto a Cat. D'ingresso	Riduzione max per cat. Esercizio	Riduzione max. rispetto cat. Ingresso
Normale	0	0	0
		1	1
		2	2
	1	0	1
		1	2
		2	3
	2	0	2
		1	3
		2	3
Traffico stabilmente minore rispetto a portata di servizio massima	1 (traffico <50%)	0	1
		1	2
		2	3
	2 (traffico <25%)	0	2
		1	3

Prospetto 4 della UNI 11248-2016

All'interno poi delle categorie illuminotecniche di ingresso si può effettuare anche un declassamento ulteriore (-2), quando le condizioni dei parametri di influenza lo permettono, e cioè quando è presente una situazione non conflittuale, in quanto sono assenti situazioni di conflitto come passaggi pedonali poco visibili, intersezioni pericolose, e pericoli di aggressione.

La categoria di progetto, viene fatta coincidere con la categoria illuminotecnica di esercizio iniziale (esercizio 1) al momento della accensione, e tale resterà e dovrà essere assicurata fino a quando è stato valutato che il volume del traffico non si possa considerare dimezzato rispetto a quanto previsto dal D.M. 6792 del 5/11/2001

A seconda che il compito visivo principale sia quello del conducente del veicolo o del pedone, e in funzione della velocità ammessa, diversi sono i parametri illuminotecnici da garantire (luminanza piuttosto che illuminamento), così come la norma UNI 11248 distingue.

Ricordiamo infine che la normativa UNI 11248 e le correlate UNI EN 13201/2/3/4 individuano prescrizioni illuminotecniche per tutte le aree pubbliche adibite alla circolazione, destinate al traffico motorizzato, ciclabile o pedonale; definendo per tutte le tipologie specifici parametri di riferimento e di analisi.

A completamento del progetto la normativa prevede che si prepari un piano di manutenzione e si indichino tutti quegli interventi da porre in opera per il mantenimento delle prestazioni dell'impianto. Prestazioni che dovranno essere valutate in sede di collaudo e se richiesto in sede di manutenzione e controllo nel tempo secondo quanto riportato dalla UNI EN 13201-4.

2.3.1.2 Tipologie di strade

Poiché la normativa tecnica UNI 11248 fa riferimento alla classificazione della strada secondo la legislazione in vigore, occorre spendere alcune parole sulle tipologie di strade previste dal Codice della Strada, anche se chiaramente in maniera esemplificativa e non esaustiva e si rimanda alla fonte normativa stessa.

Le strade urbane che possono essere presenti in una cittadina di medie dimensioni, sono classificate ai sensi dell'art. 2 - comma 2 del D. Lgs. 285/92 NCDS= Nuovo Codice Della Strada, in riferimento alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali (ovvero in rapporto alla velocità di esercizio prevista), nei seguenti tipi principali:

- **strade urbane di inter-quartiere/scorrimonto** (CLASSE D)



strada a carreggiata unica oppure a carreggiate indipendenti, con una o più corsie per senso di marcia, banchine pavimentate e marciapiedi, intersezioni a raso opportunamente regolamentate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali estranee alla carreggiata;

Con funzione intermedia tra strade urbane di scorrimento (che difficilmente si trovano nei centri urbani di medie dimensioni) e strade urbane di quartiere, sono di solito il tratto urbano delle arterie di collegamento di importanza provinciale e regionale/statale;

- **strade urbane di quartiere** (CLASSE E)

Strada ad unica carreggiata con una o più corsie per senso di marcia, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

Assolvono la funzione di collegamento tra settori e quartieri limitrofi o, per le aree di più vaste dimensioni, di collegamento tra zone estreme di un medesimo settore o quartiere (spostamenti di minore lunghezza rispetto a quelli eseguiti sulle strade di scorrimento). In questa categoria rientrano, in particolare, le strade destinate a servire i principali insediamenti urbani e di quartiere (servizi, attrezzature, ecc.), che vengono raggiunti attraverso gli opportuni elementi viari complementari.

La velocità massima ammessa è fissata dal NCDS. Possono essere prescritte, previa adeguata segnalazione, velocità inferiori;

- **strade locali** (CLASSE F):

hanno la funzione di garantire agli spostamenti pedonali l'accesso diretto agli edifici nonché la funzione di supportare la parte iniziale e finale degli spostamenti veicolari privati. In questa categoria rientrano, in particolare, le strade pedonali e le strade-parcheggio; su di esse non è ammessa la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo.

La velocità massima ammessa è fissata dal NCDS.

Possono essere prescritte velocità inferiori, previa adeguata segnalazione.

- **itinerario ciclopeditone** (CLASSE F bis): strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada

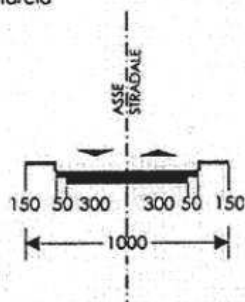
Il tipo di ogni strada fa riferimento alle caratteristiche geometriche che devono avere le strade così come previsto dal D.M. 5/11/2001, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade che ad esempio così riporta per le strade di tipo E e F:



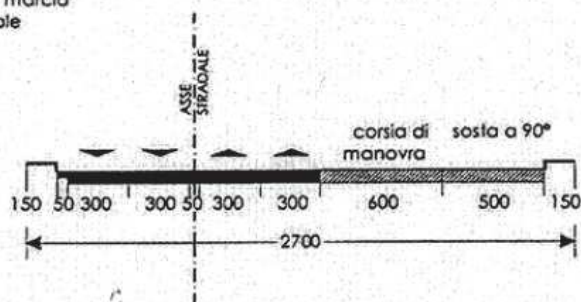
CATEGORIA E URBANE DI QUARTIERE

Principale
Vp min. 40
Vp max. 60

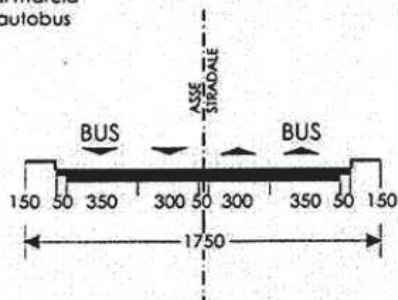
Soluzione base a 1+1 corsie di marcia



Soluzione a 2+2 corsie di marcia
con fascia di sosta laterale



Soluzione a 2+2 corsie di marcia
di cui 1+1 percorsa da autobus

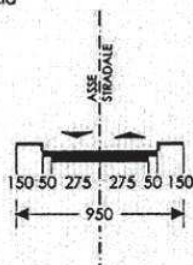


CATEGORIA F LOCALI

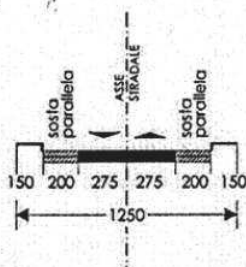
AMBITO URBANO

Principale
Vp min. 25
Vp max. 60

Soluzione base a 2 corsie di marcia



Soluzione a 2 corsie di marcia
con due file di stalli



Anche il volume di traffico ammesso per ogni tipo di strada è fissato da specifica normativa:

Il flusso di autoveicoli per corsia, per i diversi tipi di strade, è stabilito dal citato D.M. 6792/2001.

Classificazione Stradale	Indice Illuminotecnico	Portata di servizio per corsia (autoveic. Equiv./ora)
A – Autostrada extraurbana	6	1100
A – Autostrada urbana	6	1550
B – extraurbana principale	6	1000
C – extraurbana secondaria	5	600
D – urbana a scorrimento veloce	6	950
D – urbana a scorrimento	4	950
E – urbana interquartiere	5	800
E – urbana di quartiere	4	800
F – extraurbana locale	4	450
F – urbana interzonale	3	800
F – urbana locale	2	800



2.3.1.3 UNI EN 13201-2 Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali

Questa seconda parte della normativa europea definisce, attraverso requisiti fotometrici da rispettare in quantità e qualità, le categorie illuminotecniche per l'illuminazione stradale volta a soddisfare le esigenze degli utenti, siano essi utenti motorizzati o ciclopeditoni.

Al termine dei processi di analisi espressi nelle normative nazionali di riferimento (per l'Italia la UNI 11248) il progettista avrà individuato le categorie illuminotecniche su cui basare il proprio progetto; queste categorie possono appartenere a 3 macro famiglie:

M

Queste categorie fanno riferimento a strade a traffico motorizzato dove è applicabile il calcolo della luminanza: strade a traffico motorizzato per condizioni atmosferiche prevalentemente asciutte.

C

Queste categorie si applicano ad aree a traffico motorizzato in cui non è possibile ricorrere al calcolo della luminanza come ad esempio: zone di conflitto, incroci, strade commerciali, rotonde.

E' anche applicabile ad alcune situazioni ad uso ciclopeditono, come i sottopassaggi, quando la categoria S non sono ritenute adeguate.

P/EV

Le categorie illuminotecniche P sono riferite agli ambienti a carattere ciclopeditono; ad esempio marciapiedi o piste ciclabili, ma anche corsie di emergenza e altre separate o lungo la carreggiata. Sono inoltre applicabili a strade urbane, strade pedonali, aree di parcheggio, strade interne a complessi scolastici, ecc... La UNI 11248 riconduce le aree pedonali alle sole classi P, la cui analisi viene fatta in base agli illuminamenti orizzontali.

Le categorie illuminotecniche EV sono riferite all'indagine degli illuminamenti verticali.

Tali classi sono da impiegare in quelle situazioni dove sia necessario evidenziare/indagare superfici verticali, ad esempio aree di intersezione o di conflitto tra differenti utenze.

2.3.1.3 Classificazione delle strade motorizzate

Si intendono appartenenti alla categoria di strade con traffico esclusivamente o prevalentemente motorizzato quelle strade in cui le esigenze dei conduttori di automezzi prevalgono su quelle degli altri utenti della strada ai fini della determinazione dei requisiti cui deve rispondere l'impianto di illuminazione.

Il compito visivo di un conducente di un automezzo può essere così identificato: poter percepire distintamente e localizzare con certezza e in tempo utile tutti i dettagli dell'ambiente necessari alla condotta del suo automezzo, quali l'andamento della strada, le segnalazioni orizzontali e i segnali verticali, gli eventuali ostacoli, gli altri automezzi presenti o che stanno per immettersi nella sua carreggiata. Detto compito deve svolgersi senza affaticamento del conducente, per consentirgli una guida sicura per tutto l'arco del viaggio.

La complessità del compito visivo di un conducente richiede che l'illuminazione stradale gli fornisca ogni informazione visiva necessaria alla condotta del suo automezzo entro un'area comprendente la carreggiata che sta percorrendo e i suoi immediati dintorni, per un'estensione che corrisponda almeno alla distanza necessaria per l'arresto del veicolo.

La nuova normativa europea fa rientrare le strade a traffico motorizzato nella categoria illuminotecnica di tipo **M**, che riguardano i conducenti di veicoli motorizzati su strade con velocità di marcia medio /alta, e la cui analisi si basa sull'analisi dei seguenti parametri e requisiti fondamentali

L_m = Luminanza media mantenuta

Valore minimo che assume la luminanza media della carreggiata mantenuta durante la vita dell'impianto, riscontrabile cioè al termine di un ciclo di manutenzione. Rappresenta l'entità del flusso luminoso riflesso dalla superficie stradale verso l'osservatore ed è tanto più elevato quanto più intensa è l'impressione di "luminosità" dei vari oggetti che entrano nel campo visivo di chi percorre la strada. Dipende dalle caratteristiche tecniche dell'installazione, dalle proprietà riflettenti della pavimentazione, dal tipo di manutenzione prevista e dalla posizione dell'osservatore.

U₀ = Uniformità generale di luminanza

Rapporto tra la luminanza minima e quella media di tutta la strada. E' necessaria per consentire la percezione di eventuali ostacoli sulla strada e per assicurare il comfort visivo del conducente.

U_l = Uniformità longitudinale di luminanza

Rapporto tra la luminanza minima e quella massima, entrambe valutate lungo la mezzzeria di ciascuna corsia di cui è composta la carreggiata (si prende il valore minore tra i due che si ottengono).

TI = Indice abbagliamento debilitante

Indica la misura con cui gli apparecchi di illuminazione presenti nel campo visivo del guidatore provocano la formazione di un velo di luminanza che annebbia i contorni e riduce i contrasti di luminanza tra sfondo ed eventuali ostacoli. Se si definisce "contrasto di soglia" il contrasto minimo necessario per la visibilità, tra la luminanza di un oggetto di 8 primi di ampiezza e quella del suo sfondo, l'indice TI esprime l'incremento in percentuale di cui aumenta tale contrasto per effetto del velo di luminanza parassita provocata dai centri luce.

EIR = Rapporto di bordo

Indica il valore minimo fra il rapporto dell'illuminamento orizzontale medio della fascia adiacente al bordo della carreggiata che giace fuori dalla stessa diviso per il valore dell'illuminamento medio della striscia corrispondente che giace all'interno della stessa, considerato per ogni lato.

I requisiti che ne risultano per le strade a traffico motorizzato, nelle varie categorie illuminotecniche sono indicati nella normativa al prospetto 1a, di seguito riportato:



Class	Luminance of the road surface of the carriageway for the dry and wet road surface condition			Disability glare	Lighting of surroundings	
	Dry conditions			Wet	Dry conditions	Dry conditions
	$\bar{L}$ [minimum maintained] cd·m ²	U_o [minimum]	U_i^a [minimum]	U_{ow}^b [minimum]	f_{η}^c [maximum] %	R_{El}^d [minimum]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Prospetto 1a della UNI EN 13201-2

2.3.1.4 Classificazione delle strade a traffico misto e delle strade e aree a uso prevalentemente pedonale

La nuova norma europea ha ampliato lo scopo della vecchia 10439, includendo oltre al traffico motorizzato tradizionale anche quello misto pedonale, delle piste ciclabili, delle aree residenziali.

E' stata introdotta la categoria **C** che riguarda sempre i conducenti di veicoli motorizzati, e altri utenti, ma nelle zone di conflitto come zone commerciali, incroci, rotonde, dove non posso applicarsi le convenzioni per i calcoli della luminanza del manto stradale, perché le distanze di osservazione sono minori di 60 m e perché sono significative posizioni diverse da quelle dell'osservatore definito dalla norma. Si utilizza inoltre anche per pedoni e ciclisti nelle zone da loro adoperate quali i sottopassaggi.

Table 2 — C lighting classes based on road surface illuminance

Class	Horizontal illuminance	
	$\bar{E}$ [minimum maintained] lx	U_o [minimum]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Infine vi è la categoria P che riguarda esclusivamente pedoni e ciclisti, su marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza e altre zone delle strade separate o lungo la carreggiata di una strada, nonché strade pedonali, aree di parcheggio, strade all'interno di complessi scolastici. Tale categoria si basa sull'analisi dell'illuminamento medio mantenuto.



Table 3 — P lighting classes

Class	Horizontal illuminance		Additional requirement if facial recognition is necessary	
	$\bar{E}^a$ [minimum maintained] lx	E_{min} [maintained] lx	$E_{v,min}$ [maintained] lx	$E_{sc,min}$ [maintained] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performance not determined	performance not determined		

^a To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance shall not exceed 1,5 times the minimum $\bar{E}$ value indicated for the class.



2.3.2 L'ANALISI DELLA VIABILITA': IL CASO DI ABANO TERME

Fondamentale in un Piano della Luce come questo, è procedere all'individuazione della **categoria illuminotecnica di ingresso** di tutte le strade del territorio comunale, come conseguenza della classificazione delle strade secondo la legislazione in vigore. La classificazione delle strade, come previsto dalla norma UNI 11248, deve essere comunicata al progettista dal committente, in questo caso il comune stesso.

La classificazione delle strade ai fini del traffico e della viabilità deve essere effettuata in base al "Nuovo Codice della Strada" Italiano (D.Lgs.285/92) e alle successive modifiche introdotte col D.M. 12/04/95 ("Direttive per la redazione dei Piani Urbani del Traffico"), secondo criteri dimensionali e di posizionamento ed importanza delle strade rispetto il tessuto urbano.

Questa classificazione abitualmente è trattata a livello di Piano Urbano del Traffico, se il comune se ne è dotato: nel caso di Abano Terme tale piano, il PUT, è presente ma datato e non aggiornato.

In sostituzione è stata effettuata una classificazione delle strade in accordo con gli uffici competenti che tiene conto delle caratteristiche funzionali delle varie strade comunali, cioè dell'individuazione del ruolo funzionale che le strade svolgono nel territorio o dovrebbero svolgere, al di là del fatto che alcune strade non abbiano le caratteristiche geometriche per assumere tale ruolo. Si ricorda inoltre che classificare le strade presenti sul territorio non comporta l'obbligatorietà di illuminarle, nel caso non fossero già dotate di impianti di illuminazione.

Per la distinzione tra strade urbane ed extraurbane si è preso come riferimento la delimitazione del centro abitato fornita dal comune.

Nel prospetto 1 della nuova norma UNI 11248, le strade interquartiere non sono più presenti e la tendenza è quella di unificarle con le strade di quartiere ponendo più attenzione al loro declassamento, mentre le strade interzonali sono classificate come le strade di quartiere. Tra la classificazione proposta e normativa tecnica illuminotecnica sono state perciò fatte alcune considerazioni che hanno portato ad una classificazione che cerca di sintetizzare le varie istanze.

Alla luce di tali considerazioni vengono classificate come **C le strade extraurbane principali**, cioè le strade di interesse sovracomunale fuori dal centro abitato, che nel caso di Abano Terme sono costituite dalla SS250 nei tratti extraurbani, che sono la maggioranza, rispetto al tracciato sul territorio comunale, e la SP 2. Non sono invece oggetto del presente documento le strade regionali quali la SR47dir o la Direttissima per Abano, in quanto di non pertinenza comunale.

Vi sono poi altre strade extraurbane che servono da collegamento tra le varie zone del comune o con località esterne e che sono state invece assimilate a **strade locali interzonali di tipo F**.

All'interno del centro abitato, gli assi viari di interesse sovracomunali sopra elencati e le principali arterie di penetrazione, come via Previtali, via Battisti e via Diaz diventano **strade urbane di interquartiere di tipo E**, a sottolineare l'importanza extra-comunale di queste arterie e il fatto che rappresentano la viabilità principale di ingresso e uscita dalla città, così come previsto dal D.M. 12/04/95 che ha introdotto tali tipo di strade ponendole con una funzione intermedia tra strade urbane di scorrimento (che non si trovano usualmente nei centri urbani di medie dimensioni, e Abano Terme non fa eccezione) e strade urbane di quartiere.

Il resto della viabilità principale urbana non legata alle arterie sovracomunali, come via delle Terme, via I Maggio o via Appia, sono state assimilate a **strade urbane di quartiere di tipo E** ma in ogni caso la norma UNI attribuisce la stessa categoria illuminotecnica di ingresso ad entrambe. Tali strade coincidono per lo più con arterie di una certa importanza anche se minori, che rappresentano il collegamento tra le varie zone delle frazioni e non hanno attinenza con i collegamenti esterni, ma lungo le quali si svolge la vita cittadina perché vi sono i principali edifici pubblici, le scuole e gli esercizi commerciali. A livello illuminotecnico è stata fatta una distinzione per evidenziare le strade con più



vocazione turistica

All'interno del centro abitato tutta la viabilità che non appartiene alla rete provinciale e statale/regionale né alla viabilità definita di quartiere, è classificata come **strade urbane locali di tipo F**.

Anche fuori dal centro abitato, la viabilità minore, se non sopra menzionata, è classificata come strade locali di tipo F, in quanto caratterizzata solo da traffico puramente locale. Tali strade non sono state evidenziate solo in parte, in quanto all'esterno del centro abitato, in caso di necessità di illuminare alcuni tratti di strade locali, magari come succede spesso solo in prossimità di ingressi di gruppi sparuti di case, si può appellarsi a quanto prescrive la stessa UNI 11248 che per tali strade si possa prevedere apparecchi di illuminazione singoli o in numero molto limitato con funzione di sola segnalazione visiva e come tali non vengano richieste prescrizioni particolari per i livelli di illuminazione.

Vi sono infine le strade legate alla **ZTL** del centro, così come definito e spiegato al capitolo 2.1.4, con caratteristiche peculiari come la presenza di pedoni e la presenza di negozi e locali pubblici, e che pertanto verranno classificate come strade locali tipiche dei centri storici e isole ambientali.

Infine sono stati individuati i principali punti critici della viabilità in cui si intersecano strade con caratteristiche diverse e che vengono definiti dalla normativa vigente "zone di conflitto", con regole ben precise per effettuare la loro classificazione.

Sulla base di questa Classificazione, si è andati a individuare le categorie illuminotecniche di ingresso più adatte sulla rete viaria comunale: i risultati di tale classificazione sono riportati sulla **tavola grafica allegata**

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI01- classificazione strade-categoria illuminotecnica di ingresso

Tale tavola sarà necessario che venga mantenuta in continuo aggiornamento prendendo atto delle nuove strade, in maniera tale da poter fornire poi ai progettisti uno strumento preciso e affidabile su cui basarsi per l'individuazione delle categorie di progetto dei vari tratti oggetto di intervento.

Chiaramente in una fase programmatica, come questa, non ci si può spingere oltre l'individuazione della classe di ingresso, anche perché all'interno della stessa strada potrebbero esserci tratti con diverse caratteristiche ed esigenze, come pure la situazione potrebbe mutare rispetto al momento in cui è stata effettuata l'analisi, pertanto si lascia al progettista esecutivo dei singoli tratti l'individuazione della classe di progetto mediante un'analisi dei rischi che tenga in considerazione tutti gli elementi di influenza esistenti al momento della progettazione, nello specifico tratto in cui è chiamato ad intervenire.

Poiché, però, nel proseguo del PICIL occorrerà andare a fare delle valutazioni tecnico – economiche sul nuovo assetto che dovranno avere gli impianti, se risistemati, si sono fatte delle proposte di classi illuminotecniche di progetto, a titolo esemplificativo, che in ogni caso occorrerà rivedere e verificare in sede progettuale. La proposta della classificazione delle strade con categoria di progetto ai fini illuminotecnici è riportata nella seguente **tavola grafica allegata**

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI02- classificazione strade-categoria illuminotecnica di progetto



Per fare ciò si è tenuto conto del prospetto 2 della norma UNI 11248:

Prospetto 2- Parametri d'influenza costanti nel lungo periodo	
PARAMETRO DI INFLUENZA	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità delle zone di conflitto	1
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericoli di aggressione	1

Richiamando la tabella del prospetto 2 della norma UNI 11280, possiamo dire che in generale è possibile declassare di almeno 1 classe la maggioranza delle strade del territorio comunale specialmente per quanto riguarda le strade locali urbane ed extraurbane, che sono quelle più numerose, con complessità del campo visivo normale. Nell'[allegato 2](#) sono riportate le considerazioni effettuate per ogni singola strada

In realtà in prossimità del centro cittadino la complessità del campo visivo si aggrava per la presenza notevole di pedoni, e il restringimento della carreggiata, e quindi il declassamento si può pensare solo utilizzando luce bianca. Le strade con problemi di viabilità più complessi, come alcune di quartiere e di interquartiere, non sempre si riescono a declassare almeno di una unità, ma le variabili in gioco sono molte ed occorre prestare ancora maggiore attenzione.

Altro fattore da considerare nell'attribuzione della categoria illuminotecnica di progetto, è la presenza o meno di impianti di videosorveglianza, perché potrebbero avere necessità di livelli di illuminazione minimi per poter funzionare. **In ogni caso prima di individuare la categoria illuminotecnica di progetto di singoli tratti stradali, è necessario consultare la Polizia Locale e gli uffici tecnici comunali per sapere se vi sono esigenze e parametri di influenza particolari da considerare.**

Si ricorda inoltre che la norma chiarisce che il flusso di traffico deve riguardare solamente le considerazioni necessarie per valutare la classe di esercizio, mentre la classe di progetto deve essere individuata per il volume di traffico massimo per il tipo di strada considerata, a meno che non vi siano dati statistici che possano far affermare che la strada in questione non verrà mai sfruttata per la portata di servizio prevista per la classe stradale a cui appartiene.

A tal riguardo, al fine di individuare la categoria illuminotecnica di esercizio e poterla eventualmente declassare se vi sono ancora margini, è necessario, come previsto dal prospetto 3 della normativa vigente, rintracciare dati riguardanti la quantità e tipologia di veicoli transitanti nella strada da classificare e confrontarli con la portata di servizio per ora e per senso di marcia ammessa dalla classe di strada a cui appartiene il tratto in esame (fig. 2.3.1/1).

Prospetto 3- Parametri d'influenza variabili nel tempo in modo periodico e casuale	
PARAMETRO DI INFLUENZA	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di esercizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di esercizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1



Il flusso di autoveicoli per corsia, per i diversi tipi di strade, è stabilito dal citato D.M. 6792/2001.

Classificazione Stradale	Indice Illuminotecnico	Portata di servizio per corsia (autoveic. Equiv./ora)
A – Autostrada extraurbana	6	1100
A – Autostrada urbana	6	1550
B – extraurbana principale	6	1000
C – extraurbana secondaria	5	600
D – urbana a scorrimento veloce	6	950
D – urbana a scorrimento	4	950
E – urbana interquartiere	5	800
E – urbana di quartiere	4	800
F – extraurbana locale	4	450
F – urbana interzonale	3	800
F – urbana locale	2	800

Fig. 2.3.2/1

Di seguiti si riporta, a titolo esemplificativo, una proposta di classificazione di progetto per le strade comunali, con indicazione dei parametri di influenza considerati (**Allegato 2**), da verificare in ogni caso in sede di progettazione.

Altra analisi interessante da effettuare sarebbe quella riguardante i punti della viabilità più pericolosi, intesi come quelli dove avvengono un numero maggiore di incidenti e con maggiore gravità e come tali in prossimità di essi l'illuminazione deve essere studiata attentamente per cercare di abbassare i rischi connessi. In caso di necessita si rimanda alla consultazione dei dati che dovrebbero essere in possesso della provincia di Padova sulla situazione statistica degli incidenti sul territorio, attualmente non pubblicati sul WEB.

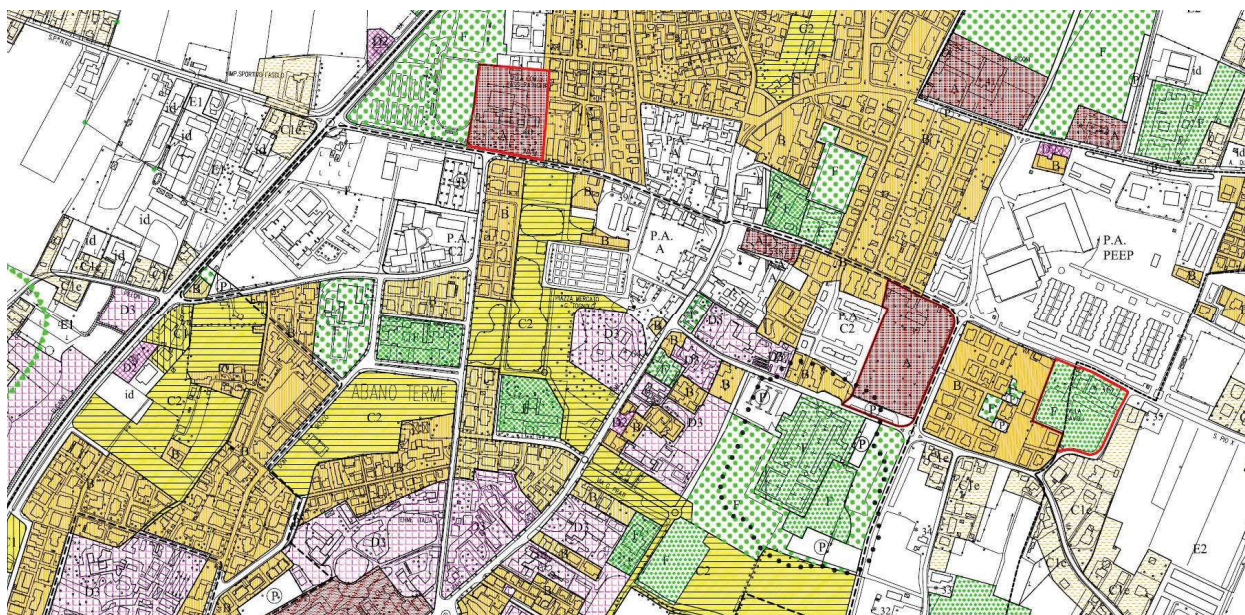


2.4 ZONIZZAZIONE AI FINI ILLUMINOTECNICI DEL TERRITORIO COMUNALE e AREE A SVILUPPO OMOGENEO

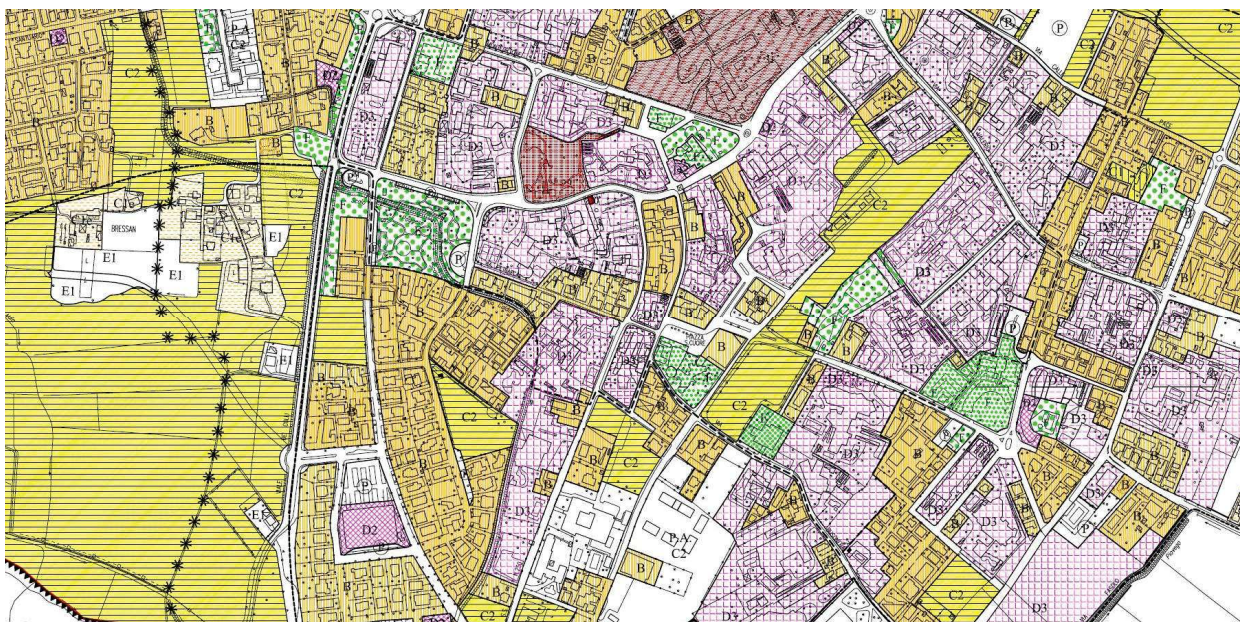
Al fine di suddividere il territorio in zone all'interno delle quali le esigenze ai fini illuminotecnici siano omogenee, ci si è innanzitutto riferiti alla zonizzazione funzionale presente nel PRG vigente.

Alla tavola di zonizzazione del PRG, sono identificate le tipologie di aree insediative, di cui si riporta la legenda:

	ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	A		
	ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	B		
	ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	C1		
	ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	C2		
	ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	C1e		
	PIANO ATTUATIVO IN ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	A		
	PIANO ATTUATIVO IN ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	C2		
	PIANO ATTUATIVO	P.E.E.P.		
	ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	id		
	ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	D2	AREE PER SERVIZI A CARATTERE LOCALE	
	ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	D3		
	PIANO ATTUATIVO IN ZONA TERRITORIALE OMOGENEA	D1		
				AREE PER L'ISTRUZIONE DI BASE
				AREE PER ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE
				AREE ATTREZZATE A PARCO GIOCO E SPORT
				AREE PER SERVIZI A CARATTERE TERRITORIALE
				ISTRUZIONE SUPERIORE OSPEDALIERE
				SERVITU' MILITARE
				SOTTOZONA AGRICOLA E1
				SOTTOZONA AGRICOLA E2
				SOTTOZONA AGRICOLA E4



Estratto della zona centro-nord del capoluogo



Estratto della zona centro-sud del capoluogo

Come si può osservare, vi è la quasi assenza totale di zone storiche. Attorno al centro vi sono le zone residenziali B e C, mentre nel nucleo centrale del capoluogo verso sud, vi è la zona in cui sono concentrate, oltre ai principali edifici comunali, le strutture ricettive-alberghiere (zona D3).

Analizzando la situazione esistente e quanto si è fatto ultimamente, in quanto è impensabile pensare di rifare completamente tutto, è evidente che vi sono stati tentativi di curare le finiture degli impianti nelle zone centrali con apparecchi e sostegni che costituiscono elementi di arredo urbano, come pure nelle aree più prettamente residenziali, ma le soluzioni sono varie e non appare chiaro e facilmente distinguibile un criterio comune.

Per una migliore comprensione della situazione esistente è stata preparata una **tavola grafica riassuntiva allegata**, suddivisa in 2 fogli:

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-SF01- tipologie impiantistiche

Tale tavola cerca di sintetizzare le tipologie utilizzate, facendo la seguente distinzione:

SIMBOLO: Tipologia apparecchio

- ▲ Apparecchio Accento-Decorativo
- Arredo Urbano
- ★ Artistico
- ⊕ Attraversamento Pedonale
- Globo
- Lampada votiva
- Proiettore
- ↑ Semaforo
- ◆ Stradale

COLORE DEL SIMBOLO: Modalità e altezza di installazione

- Corpo illuminante a pavimento
- Corpo illuminante fissato a muro
- Corpo illuminante su sostegno fino 6m
- Corpo illuminante su sostegno oltre 6m

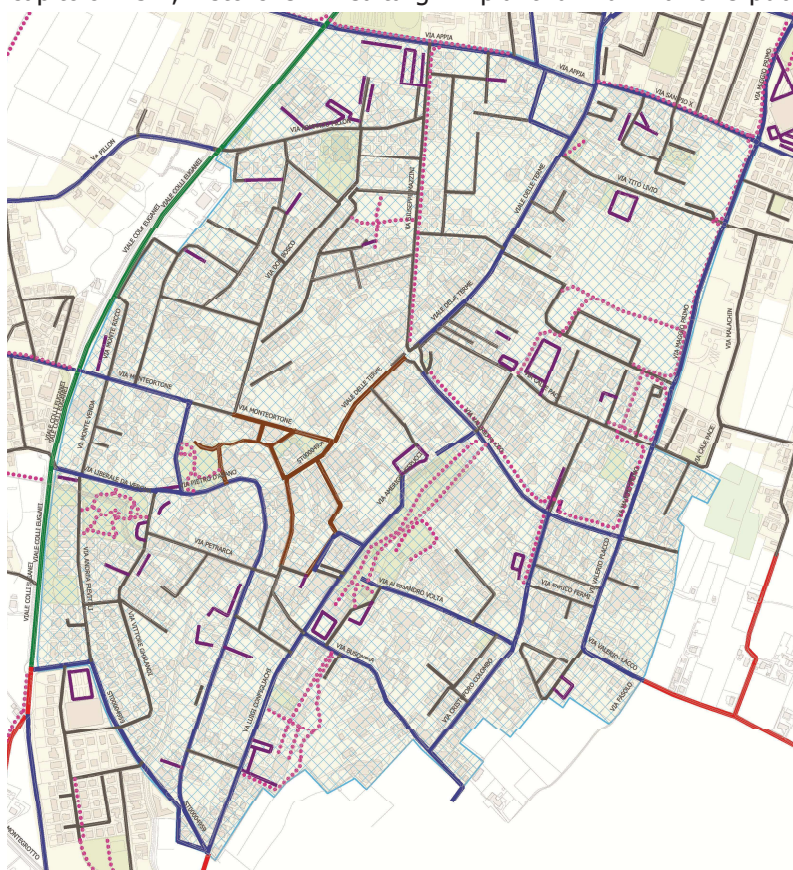
Le tipologie impiantistiche dell'illuminazione pubblica, sono state poi confrontate con la zona urbanistica in cui sono inserite, e le categorie di strade individuate al capitolo 2.3.2, oltre alla presenza di alberature lunga la carreggiata, per verificare se c'è un nesso tra i diversi aspetti.

Come si può notare, dalla osservazione della tavola, non c'è molta correlazione tra l'importanza della strada nella viabilità cittadina e la tipologia dei vari punti luce che sono stati scelti negli anni:

- punti luce con palo di tipo artistico sono molto limitati ma in zone diverse
- punti luce di tipo da arredo urbano con lampioncini su altezze totali minori di 6 m sono posizionati sia su strade della viabilità principale, specialmente se alberate, che su strade locali residenziali come pure nelle aree verdi e ciclabili;
- punti luce di tipo stradale con sostegno alto almeno 6 m si ritrovano sparsi su tutti i tipi di strade, sia locali residenziali che di collegamento;
- punti luce di tipo stradale bassi, con sostegno alto meno di 6 m si ritrovano quasi esclusivamente su strade locali residenziali, anche se poi le finiture quali la verniciatura, sono molto variabili da zona a zona;
- tipologie particolari di pregio e finiture più curate, come la presenza massiccia della verniciatura, sono presenti nella parte centrale della cittadina, in concomitanza dell'isola pedonale e delle vie più turistiche con negozi e stabilimenti alberghieri.

Conseguentemente, per mettere ordine, pur nella consapevolezza che non è possibile stravolgere gli interventi realizzati recentemente e quanto già esiste sul territorio, il Piano della Luce propone di dividere la rete stradale comunale e le aree pubbliche. Rifacendosi alla classificazione stradale definita nel capitolo 2.3.2, visto che in realtà gli impianti di illuminazione pubblica riguardano principalmente la

viabilità che attraversa o è a servizio delle aree sopra elencate, e sovrapponendola con la zonizzazione del PRG, sono scaturite delle aree omogenee dal punto di vista illuminotecnico. Tali aree sono distinte sia tra quelle urbane che extraurbane, in base alla delimitazione del centro abitato, ma all'interno delle aree urbane è stata fatta un'ulteriore distinzione andando ad individuare un nucleo centrale denominato zona storico-termale, area strategica del capoluogo, caratterizzata dalla forte presenza di strutture ricettivo-alberghiere legate al turismo termale, con attività commerciali, locali e pubblici e i principali edifici comunali.



Viabilità in zona storico termale

Delimitazione zona storico termale



Le zone individuate sono le seguenti:

1. **viabilità urbana principale** di ingresso e collegamento: per tutte le strade all'interno del centro abitato, classificate interquartiere e di quartiere, attraverso le quali si accede al centro abitato e ne rappresentano gli ingressi più rappresentativi e/o preferenziali, indipendentemente dalla zona urbanistica che attraversano ad eccezione della zona storico-termale per la quale vi sono regole specifiche;
2. **Viabilità locale (strade urbane residenziali)**: per tutte le strade locali di tipo F all'interno del centro abitato lungo zone del PRG previste per insediamenti a prevalenza residenziale (zona B e zona C del PRG).
3. **Isola pedonale**: le strade e aree, all'interno della zona storico-termale, in cui vi è ZTL e prevalente presenza di pedoni
4. **Viabilità extra-urbana principale** le strade extraurbane facenti parte della viabilità principale, di interesse sovra-comunale.
5. **Viabilità extra-urbana secondaria**: per tutte le strade extraurbane locali ed interzonali
6. **Piste ciclabili**: piste ciclabili esistenti e le numerose previste, compresi percorsi ciclo-pedonali e camminamenti, indipendentemente dalla zona urbanistica che attraversano.
7. **Aree verdi**: nelle aree pedonali di parchi e giardini pubblici.

Mentre l'isola pedonale è tutta racchiusa all'interno della zona storico-termale, le altre tipologie si trovano sia fuori che dentro tale zona specifica.

Da questi ragionamenti ne è scaturita una zonizzazione in aree omogenee ai fini illuminotecnici del territorio comunale riportata nella **tavola grafica allegata** che riguarda la viabilità di pertinenza comunale:

□ **Tavola grafica n. 2018038_C-EG-ZI01 – zonizzazione ai fini illuminotecnici**



3. PARTE B - FASE PROPOSITIVA DI PIANIFICAZIONE

3.1 SCELTE TIPOLOGICHE PER ZONE OMOGENEE

Ci teniamo a ricordare che il **Piano della Luce** non è un progetto ma uno **strumento di programmazione** al fine di ottenere interventi tra loro coordinati e armoniosi, anche se fatti in tempi diversi e progettati da persone diverse.

Nel piano della luce vi devono essere le linee guide per effettuare in futuro delle scelte tipologiche idonee al territorio, in linea con la sua conformazione e le sue esigenze, e che soddisfino quindi quei concetti espressi in apertura di relazione.

Vi sono però anche indicazioni riguardanti le prestazioni tecniche e prestazionali che gli impianti devono avere (non solo forma ma anche sostanza), sulla base della **classificazione delle strade e della zonizzazione delle aree da illuminare**.

Si vanno quindi a fissare le prestazioni che gli impianti di illuminazione devono avere in funzione dell'importanza della strada, del suo volume di traffico, e della difficoltà del compito visivo sui singoli tratti o aree, basandosi, per quanto riguarda le strade a prevalente traffico veicolare.

Infine, ma non meno importante, vi è lo studio affinché le scelte effettuate comportino una ottimizzazione delle risorse e un considerevole risparmio energetico, ottimizzando costi di impianto, di gestione e manutenzione.

In funzione dell'ottimizzazione delle risorse, le scelte tipologiche che vengono effettuate devono tener conto di quanto si è già fatto ultimamente, per vedere se quanto di nuovo è stato realizzato è riproponibile; è impensabile cioè pensare di rifare completamente tutto.

Per Abano Terme, occorre avere ben presente che:

- è in corso un'azione di efficientamento su tutto il territorio comunale che a breve farà sì che la quasi totalità degli apparecchi saranno a led, con alte prestazioni e a norma dal punto di vista dell'inquinamento luminoso. Le sostituzioni degli apparecchi hanno ricalcato, pur attualizzandole, nella stragrande maggioranza le tipologie già esistenti prima degli interventi, come pure anche i sostegni sono rimasti quasi sempre invariati l'altezza, tipologia e finiture, tranne eventuali verniciature o sostituzioni ma ripetendo ciò che c'era;
- gli interventi di rifacimento e nuova costruzione negli ultimi anni, hanno introdotto alcune tipologie che solo in parte permettono di distinguere i vari tipi di strade che si stanno percorrendo, in quanto le scelte non sono pienamente coerenti;
- la maggioranza degli impianti dedicati all'illuminazione stradale con traffico veicolare è molto semplice con palo dritto zincato e sbraccio curvo, e armatura stradale;
- all'interno della zona storico-termale esso sono presenti impianti di varie tipologie, anche di pregio, con alcune scelte ripetibili ed altre poco perseguibili;
- sono presenti impianti con apparecchi più curati da arredo urbano ma sparsi sul territorio senza un criterio;

Al fine di mettere ordine senza stravolgere gli interventi realizzati recentemente, ma dando indicazioni specialmente per gli interventi futuri, legati all'obsolescenza degli impianti o a interventi di riqualificazione urbana, il Piano della Luce propone di dividere la rete stradale comunale seguendo l'individuazione delle aree omogenee spiegate nel precedente capitolo, individuando i seguenti macro - criteri, e prevedendo le seguenti tipologie impiantistiche:

viabilità urbana principale In caso di nuove installazioni con rifacimento completo, si prescrivono impianti con le seguenti caratteristiche: palo conico, con sbraccio, verniciato, curato nelle finiture e nell'estetica, con apparecchio stradale a vetro piano verniciato dello stesso colore del palo e dello sbraccio. (altezza min/max 8/10 m). Con presenza di alberi su unico lato della strada, se non ci sono



troppi vincoli impiantistici, installare i punti luce dal lato opposto, altrimenti, e anche nel caso ci siano alberature su entrambi i lati, è ammesso limitare l'altezza di installazione rispetto all'interferenza delle fronde delle alberature, ed installare eventualmente su entrambi i lati i punti luce se la strada risulta troppo larga per essere illuminata in maniera uniforme da un solo lato.

Viabilità locale (strade urbane residenziali): In caso di nuove installazioni con rifacimento completo, si prescrivono impianti con le seguenti caratteristiche: punti luce costituiti da palo conico, zincato, con armatura da arredo urbano, installata direttamente sul palo portata o a testa palo, o eventualmente con sbraccio di dimensioni minime, altezza fuori terra max 6 m. Verniciatura del sostegno auspicata ma non obbligatoria

Installazione del punto luce su un unico lato della strada. Ammessa installazione su entrambi i lati, con disposizione a quinconce, solo se la larghezza strada è maggiore di 1,2 dell'altezza del punto luce. Nel caso non ci sia marciapiede ai lati della strada, obbligatorio prevedere impianti su un unico lato strada, eventualmente alzando il sostegno fino ad una altezza massima di 8 m, con eventuale sbraccio, se la strada è larga più di 7,2 m.

Con presenza di alberi su unico lato della strada, se non ci sono troppi vincoli impiantistici, installare i punti luce dal lato opposto, altrimenti, e anche nel caso ci siano alberature su entrambi i lati, è necessario limitare l'altezza di installazione rispetto all'interferenza delle fronde delle alberature, ed è ammesso installare i punti luce su entrambi i lati.

Viabilità extra-urbana principale: In caso di nuove installazioni con rifacimento completo, si prescrivono impianti con le seguenti caratteristiche: punti luce costituiti da palo conico, zincato, con armatura stradale a vetro piano, installata possibilmente su sbraccio dritto (ammesso testa palo solo se larghezza strada ridotta minore di 6 m), posizionato unilateralmente (altezza min/max 8/9 m). In presenza di spartitraffico valutare prioritariamente la possibilità di installare i punti luce sullo spartitraffico, con doppio sbraccio.

Viabilità extra-urbana secondaria: In caso di nuove installazioni con rifacimento completo, si prescrivono impianti con le seguenti caratteristiche: punti luce costituiti da palo conico, zincato, con armatura stradale a vetro piano, installata possibilmente a testa palo, o su sbraccio solo nel caso di larghezza strada notevole o se si è costretti ad installare il sostegno distante la carreggiata (altezza min/max 6/9 m)

Piste ciclabili:

sono previste diverse possibilità che in ogni caso devono essere finalizzate a rendere minimo il numero dei punti luce installati: per le piste che costeggiano la viabilità veicolare, si dovrà cercare di illuminarle con lo stesso punto luce previsto per la strada carrabile, sempre che il punto luce stesso sia posizionabile ai bordi della carreggiata o della pista, e la geometria stradale non comporti larghezze eccessive che una disposizione unilaterale non riesca a garantire i requisiti illuminotecnici previsti per entrambi i tipi di strada, altrimenti è prevedibile un punto luce dedicato alla sola ciclabile; se invece il punto luce stradale è installato sull'aiuola o elemento separatore tra ciclabile e carrabile, sul medesimo sostegno andrà previsto un apparecchio illuminante, posto a 180° rispetto all'apparecchio stradale, eventualmente ad altezze minori, che illumini la ciclabile, con ottica specifica per tratti di larghezza limitata, come sono le ciclabili, affinché sia ottenibili i valori di uniformità previsti sulle piste ciclabili, con interdistanze però pensate per soluzioni di strade veicolari. Nel caso la strada ciclabile sia indipendente o distante dalla viabilità veicolare, sono previsti apparecchi illuminanti con specifica ottica per ciclabili, su sostegni conici, con altezza massima 5 m, possibilmente della stessa tipologia già adottata sulle ciclabili esistenti nel capoluogo, e comunque in funzione del contesto urbanistico e/o naturalistico in cui sono inseriti.

Aree verdi – gioco - sport:



nelle aree pedonali, come parchi e giardini pubblici, dove l'illuminazione deve solo rischiarare l'ambiente, senza direzioni privilegiate del flusso luminoso, ma anzi è necessaria un'illuminazione diffusa, senza eccessiva uniformità, privilegiando gli illuminamenti verticali per distinguere i volti dei passanti piuttosto che quelli orizzontali per individuare ostacoli come succede sulle strade con i veicoli che vanno a forte velocità, bastano semplici pali di altezza ridotta, non superiore ai 4 m, con apparecchi con ottica diffusa, ma rispondenti alla legge regionale in materia di inquinamento luminoso. Per le aree sportive vale quanto previsto dalla legge regionale, in particolare l'uso di proiettori esclusivamente asimmetrici, posizionati paralleli alla superficie da illuminare.

Quanto sopra è valido esternamente alla zona denominata storico-termale, mentre internamente a tale **zona storico-termale** valgono e sono prioritarie le seguenti prescrizioni che si applicano alle varie tipologie impiantistiche presenti ed annullano le precedenti se in contrasto:

- Su tutta l'area deve essere posta attenzione a garantire soluzioni curate nella finitura e nei dettagli
- I sostegni devono essere verniciati in grigio graffiare, ad esclusione della zona pedonale, in cui deve essere previsto il color sabbia, come già adottato in alcuni tratti. Sono ammessi sostegni conici, ma sarebbe auspicabile l'adozione di pali da arredo urbano con una sezione maggiore nel primo tratto o un basamento, pur semplice. Le altezze fuori terra dei sostegni siano limitate entro i 6 m per le strade locali carrabili, e 5 m per le pedonali e aree verdi. Altezze fino ai 8 m sono ammesse sulle strade urbane di collegamento (strade di quartiere, interquartiere e interzonali), possibilmente con sbraccio e apparecchi con attacco laterale.
- L'uso di sbracci può essere funzionale ma anche avere ragioni estetiche e in ogni caso non sono ammessi sbracci di lunghezza sproporzionata rispetto l'altezza del sostegno (lunghezza sbraccio $\leq 20\%$ altezza)
- A livello estetico e per ovviare a problemi di manutenzione, per i punti luce installati sul marciapiede è opportuna la presenza di un fregio decorativo a base palo per coprire la sezione d'incastro.
- Gli apparecchi illuminanti è auspicabile che siano verniciati dello stesso colore del sostegno. Devono essere di estetica gradevole e curata, possibilmente simili a quelli già installati, con linee moderne, senza rimandi a fogge classiche o falsi storici.

Nell'**allegato 3** sono riportate **le schede con prescrizioni per le zone omogenee dal punto di vista illuminotecnico**, che riassumono per ogni zona individuata le prescrizioni valedici per i rifacimenti e nuovi impianti, o gli interventi futuri sugli impianti esistenti

3.1.1 Osservazioni e precisazioni:

- L'uso dello sbraccio sulle strade principali, che sono quelle interquartiere e di quartiere, oltre a rendere la soluzione più rappresentativa e costituire un elemento di arredo urbano, permette anche di avere maggiore versatilità per cercare la configurazione d'impianto migliore in diverse situazioni e con svariate geometrie stradali, non solo giocando sulla altezza ma con la sporgenza dello sbraccio stesso, in funzione delle caratteristiche delle strade su cui i punti luce andranno installati
- per quanto riguarda gli apparecchi illuminanti ammessi, oltre ad una necessità di uniformità di estetica (quindi le forme devono essere se non le stesse, almeno simili), per quanto riguarda le prestazioni illuminotecniche si faccia riferimento al capitolo successivo riguardante il dimensionamento degli impianti, in cui si vanno a fissare delle prestazioni minime che devono essere necessariamente soddisfatte in determinati tipi e configurazioni stradali
- Chiaramente il dimensionamento del sistema sostegno + apparecchio, che dipende dal tipo di strada in cui andrà inserito, sia a livello di categoria illuminotecnica che di contesto urbano, di grandezza di scala del tessuto urbano circostante, viene lasciato al professionista incaricato della progettazione esecutiva dei singoli tratti.

3.2 SORGENTI LUMINOSE E COLORE DELLA LUCE

Sempre legata alla caratterizzazione delle aree omogenee dal punto di vista illuminotecnico, è la scelta della tipologia delle sorgenti luminose e della loro temperatura di colore.

Nel caso di Abano Terme, già da molti di anni si era optato per l'adozione di lampade AL SODIO ALTA PRESSIONE a LUCE GIALLA, che presentano una buona efficienza, tant'è che è la sorgente auspicata dalla LR 17/09, ma ha scarsa resa cromatica.

Negli ultimi tre anni è iniziata poi per Abano una campagna massiccia di sostituzione di apparecchi con sorgente luminosa led.

La scelta della luce bianca ad alta efficienza, supportata dalle lampade di nuova generazione, e con temperatura colore non superiore dei 4.000 K, oltre ad avere rendimenti molto più alti e conseguentemente riducendo drasticamente i consumi, permette di creare un ambiente confortevole adatto ai luoghi in cui le persone vivono e si incontrano, dove vi sono monumenti e dettagli che devono essere visti anche di notte per poterne apprezzare interamente la loro bellezza, e rappresenta quindi il tipo di sorgente più adatto per le strade e aree più rappresentative del territorio comunale.

Inoltre la normativa di sicurezza, la UNI 11248 prevede la possibilità di declassare le strade (e quindi richiede agli impianti prestazioni illuminotecniche minori) se si usa luce bianca e ciò va a tutto vantaggio della luce bianca, che diventa più conveniente anche nel caso presentasse efficienze leggermente minori.

Inoltre, il fatto che molte delle strade del territorio comunale non richiedono compiti visivi difficoltosi, tipo le locali urbane o le aree verdi, possono avvantaggiarsi dalla possibilità di utilizzare le taglie molto versatili dei led.

Occorre però regolamentare la temperatura di colore delle sorgenti perché tonalità troppo fredde non sono confortevoli per le persone, e potrebbero causare effetti ambientali negativi su flora e fauna, tant'è che l'Osservatorio Permanente sull'Inquinamento Luminoso della regione Veneto, nel 2017 ha emesso dei criteri per la scelta delle sorgenti in cui si auspica di utilizzare nell'illuminazione funzionale sorgenti con temperatura di colore correlata (CCT) non superiore a 3000 K. D'altra parte permangono tuttora problemi di decadenza dell'efficienza luminosa all'abbassarsi della temperatura di colore, con conseguenza aumento dei consumi, anche se la tecnologia e l'evoluzione dei led fanno ben sperare che il problema sia in futuro sempre meno evidente.

Per tali problemi di aumento dei consumi finora le sostituzioni effettuate hanno utilizzato sorgenti luminose con 4.000 K, che garantiscono comunque un buon comfort alle persone, e previsto sorgenti con 3.000 K solo in alcune zone centrali e più densamente popolate, e dove comunque non vi sono zone con flora e fauna da tutelare. Va da sé che in futuro, tenendo anche conto del miglioramento delle prestazioni dei led anche a temperature più calde già in atto, sarà auspicabile prevedere sorgenti con temperature di colore non superiori ai 3000 K.

In funzione di quanto sopra detto, la scelta per Abano Terme, d'ora in poi PER I PROSSIMI INTERVENTI ANCORA DA PROGRAMMARE, è auspicata l'adozione di **LUCE BIANCA, con **temperatura di colore non superiore ai 3.000 K**, su tutte le tipologie di strade presenti sul territorio comunale, per un discorso di comfort visivo.**

Anche le aree verdi e le ciclabili possono avvantaggiarsi dall'uso della **luce bianca ad alta efficienza con temperature non superiori a 3.000 K, sia per la miglior resa cromatica della vegetazione, che per salvaguardare i cicli naturali legati alla presenza di luce, sia per la possibilità di utilizzare taglie di potenza delle lampade più versatili in applicazioni che solitamente non sono troppo impegnative dal punto di vista dei risultati illuminotecnici.**

3.3 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli **apparecchi**, siano essi stradali o da arredo urbano devono presentare le seguenti caratteristiche:

- Classe di protezione per i contatti indiretti Classe II
- Apparecchio chiuso, con il vano ottico con grado di protezione almeno IP 66 e il vano ausiliari almeno IP43
- Telaio e copertura in alluminio
- Riflettore in alluminio purissimo, se con lampade tradizionali
- Intensità luminosa massima di 0,49 cd per 1.000 lumen a 90° e oltre
- Rendimento superiore al 60 % (sessanta per cento), intendendosi per rendimento il rapporto fra il flusso luminoso che fuoriesce dall'apparecchio e quello emesso dalla sorgente interna allo stesso
- Il contenitore contenente gli ausiliari elettrici, posto all'interno dell'apparecchio, dovrà avere le seguenti caratteristiche:
 - facile accessibilità;
 - rapida sostituzione dei componenti;
 - sufficiente smaltimento del calore;
 - adeguata protezione.
- Su ogni apparecchio di illuminazione devono essere riportati i seguenti dati di targa:
 - nome della ditta costruttrice, numero di identificazione o modello;
 - tensione di funzionamento;
 - limiti di temperatura ambiente per cui è garantito il funzionamento ordinario, se diverso da 25°C;
 - grado di protezione IP;
 - segno grafico per modelli di classe seconda.
- A corredo di ogni tipo di apparecchio il costruttore deve presentare la seguente documentazione:
 - curva fotometrica e dati fotometrici tabellari indicanti i valori di intensità luminosa emessa, in formato "eulmdat", su supporto informatico;
 - angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale entro cui può essere montato l'apparecchio;
 - Rilievo fotometrico certificato da ente terzo, o, nel caso di azienda con laboratorio certificato, firmato dal responsabile del laboratorio misure
 - certificazione da parte del produttore del rispetto delle prescrizioni della L.R. sull'inquinamento luminoso;
 - diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1000 lm;
 - diagramma del fattore di utilizzazione.

Nel caso siano previsti apparecchi a LED, per la valutazione della bontà dell'apparecchio, si analizzino e si confrontino le seguenti prestazioni:

- corrente di alimentazione (mA)
- potenza assorbita totale (W), compreso alimentatore elettronico
- garanzia fornita per i singoli componenti
- grado di protezione alle scariche atmosferiche (kV)
- vita media e decadimento del flusso
- dispositivi puntuali per parzializzazione flusso in determinate ore

3.4 PROGETTAZIONE E DIMENSIONAMENTO IMPIANTI

3.4.1 PARAMETRI GEOMETRICI DEGLI IMPIANTI IN BASE ALLA CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE

Di seguito vengono date delle indicazioni sulla configurazione degli impianti da adottare per soddisfare le prestazioni richieste per le varie categorie illuminotecniche. Tali indicazioni sono riportate esclusivamente per le strade a traffico principalmente veicolare per le quali è definibile a priori il tipo di impianto adottabile (lampade, apparecchio e sostegno), mentre per le strade a traffico misto o pedonale sono possibili più configurazioni d'impianto.

Una volta fissate le caratteristiche generali dell'illuminazione desiderata, attraverso la classificazione illuminotecnica delle strade, è indispensabile determinare con quali configurazioni di impianto si possono ottenere i risultati richiesti.

Inizialmente è quindi necessario acquisire una serie di elementi da porre alla base di qualsiasi elaborazione successiva:

- geometria dell'installazione
- larghezza della carreggiata
- altezza nominale dei centri luminosi
- interdistanza dei centri luminosi
- distanze di rispetto dei sostegni dal bordo del marciapiede e sporgenza sulla carreggiata stradale

3.4.2 ESEMPI DI RIFERIMENTO PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Come già detto più volte, il dimensionamento esecutivo degli impianti è un onere che riguarda i progettisti che verranno nel tempo incaricati per gli interventi sulle singole aree. Tali progettisti dovranno attenersi alle prescrizioni contenute nel presente PIANO DI ILLUMINAZIONE, ma dovranno applicarle con spirito critico rispetto alle esigenze specifiche della zona su cui andranno ad intervenire, anche in funzione di eventuali mutamenti che si possono essere verificati successivamente alla redazione del Piano.

Per poter però, in questa fase, stimare quale sarà l'entità degli interventi necessari all'adeguamento e riqualificazione degli impianti ed eseguire quindi una stima dei costi, sono state fatte alcune ipotesi per distinguere dove considerare necessario solo l'adeguamento o invece prevedere il più o meno completo rifacimento dei singoli impianti, così come meglio spiegato nel capitolo "Individuazione degli interventi". Una delle ipotesi poste è la tipologia dell'apparecchio con cui effettuare i calcoli illuminotecnici: si è scelto un apparecchio di qualità che abbia tutte le caratteristiche previste al capitolo 3.3, ma sono chiaramente utilizzabili tutti gli apparecchi che abbiano caratteristiche equivalenti.

Nel caso sia previsto un rifacimento degli impianti, o per verificare la fattibilità di lasciare la geometria d'impianto immutata rispetto all'attuale, sono state effettuate delle verifiche su strade tipo, cioè con caratteristiche geometriche tra le più frequenti tra quelle presenti sul territorio comunale, con gli apparecchi previsti tra quelli utilizzabili all'interno del presente documento. Le verifiche sono state effettuate con sorgenti LED senza avvalersi della facoltà concessa dalla normativa vigente UNI11248 di declassare la strada per la miglio qualità cromatica.

Naturalmente non si pretende di esaurire in questa sede tutte le possibili configurazioni di strade e di impianti, ma le verifiche allegate, oltre a controllare che le campate esistenti rispettino le prescrizioni normative, servono anche per confrontare eventuali altri corpi illuminanti che venissero proposti in sostituzione, che dovrebbero quindi assicurare oltre ad una estetica simile, prestazioni illuminotecniche almeno pari se non superiori a quelle proposte, nelle medesime condizioni per le quali sono state eseguite le verifiche.

Le verifiche di riferimento eseguite sono di seguito elencate, e allegate nel documento:

Allegato 4: Verifiche illuminotecniche di riferimento



SEZIONE	categoria	tipo apparecchio	largh	H	interasse	sbraccio-ciglio	L [cd/mq]	U0	UI	Ti	Eir	Marca	tipo lampada	APPARECCHIO	P [W]	Lumen
1	M5	Unistreet gen 2	4	5	26	0	0,54	0,48	0,51	15	0,73	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED27-4S/740 DM10	17,8	2.700
2	M5	Unistreet gen 2	5	8	25/30	0/-1	0,53	0,67	0,82	10	0,72	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED40-4S/740 DM12	25	4.000
3	M5	Unistreet gen 2	5,5	7	30	-1,6	0,52	0,47	0,68	15	0,34	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED40-4S/740 DM12	25	4.000
4	M5	Unistreet gen 2	5	7	32	1,5	0,55	0,56	0,78	10	0,54	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED30-4S/740 DN10	20	3.000
5	M5	Unistreet gen 2	7	8	30	0/-1	0,58	0,48	0,75	12	0,32	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED49-4S/740 DM12	31	4.900
6	M5	Unistreet gen 2	4	8	30	0,5	0,54	0,67	0,76	8	0,86	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED30-4S/740 DN10	20	4.000
7	M5	Unistreet gen 2	5,5	8	35	0,6	0,56	0,49	0,74	10	0,63	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED40-4S/740 DN10	25	4.000
8	M5	Unistreet gen 2	6	8	25	0,5/-0,5	0,58	0,43	0,74	9	0,35	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED34-4S/740 DN10	21,5	3.400
9	M4	Unistreet gen 2	7	8	30	-1	0,82	0,59	0,82	10	0,47	Philips	LED 4000K	BGP282 T25 1xLED74-4S/740 DM12	45,5	7.400
10	M4	Unistreet gen 2	6	8	38	0,5	0,82	0,42	0,64	13	0,5	Philips	LED 4000K	BGP282 T25 1xLED65-4S/740 DN10	40	6.600
11	M4	Unistreet gen 2	6	9	35	1	0,84	0,51	0,71	14	0,46	Philips	LED 4000K	BGP282 T25 1xLED50-4S/740 DN09	32	5.000
12	M4	Unistreet gen 2	5	8	30	0	0,84	0,44	0,81	14	0,42	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED40-4S/740 DN09	25	4.000
13	M3	Unistreet gen 2	7,5	9	35	0	1,11	0,6	0,78	11	0,52	Philips	LED 4000K	BGP283 T25 1xLED109-4S/740 DM12	64	11.000

3.5 PASSAGGI PEDONALI e PUNTI PERICOLOSI

Così come recita la norma UNI – EN 13201-2, gli attraversamenti pedonali possono richiedere considerazioni particolari, tant'è che è recentemente stata emessa una norma specifica, la UNI/TS 11726, che auspica che gli attraversamenti pedonali siano trattati come zona di studio a sè stante.

L'intenzione è illuminare direttamente i pedoni nell'area di attraversamento e richiamare l'attenzione dei conducenti di veicoli motorizzati sulla presenza dell'attraversamento pedonale.

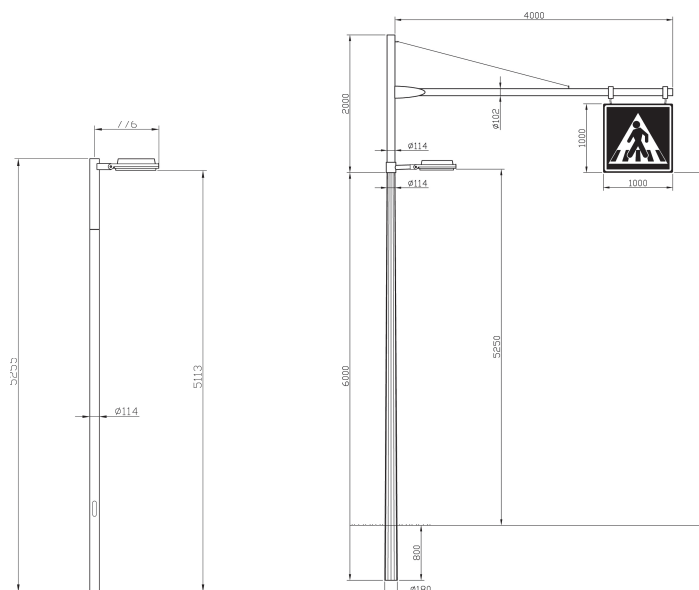
E' auspicabile ottenere un livello sufficientemente alto di luminanza del manto stradale, collocando, se possibile, i normali apparecchi di illuminazione stradale in modo tale da creare un buon contrasto negativo con il pedone visibile come sagoma scura contro uno sfondo luminoso, ma è opportuno valutare l'opportunità di prevedere apparecchi di illuminazione aggiuntivi. Dovrebbero essere considerati il tipo di apparecchi di illuminazione aggiuntivi e la loro posizione e il loro orientamento rispetto all'area di attraversamento, in modo tale da ottenere un contrasto positivo e non causare un eccessivo abbagliamento ai conducenti.

Una soluzione consiste nel montare gli apparecchi di illuminazione a breve distanza prima dell'attraversamento pedonale nella direzione di arrivo del traffico motorizzato, dirigendo la luce sul lato dei pedoni che si trova di fronte ai conducenti in arrivo.

Per una strada a doppio senso di marcia, si monta un apparecchio di illuminazione prima dell'attraversamento pedonale in ciascuna direzione di marcia, sul lato della strada dove scorre il traffico. Sono adatti apparecchi di illuminazione con emissione asimmetrica della luce, che causano minore abbagliamento ai conducenti.

Può essere prevista un'illuminazione locale che fornisca un sufficiente illuminamento del pedone sul lato rivolto verso il traffico in tutte le posizioni dell'area di attraversamento pedonale. L'illuminamento, quando misurato su un piano verticale, dovrebbe essere significativamente maggiore all'illuminamento orizzontale prodotto dall'illuminazione stradale sulla carreggiata della strada. Le zone ad entrambe le estremità dell'attraversamento pedonale, in cui i pedoni attendono di entrare nell'area di attraversamento, dovrebbero ricevere un'adeguata illuminazione. L'illuminazione limitata a una stretta striscia attorno all'area di attraversamento contribuisce in modo rilevante a richiamare l'attenzione.

La tipologia di riferimento per i futuri punti luce dedicati ai passaggi pedonali è la seguente:



Per segnalare attraversamenti pedonali e punti pericolosi è utile prevedere apparecchi lampeggianti, utilizzando Lanterna semaforica a tecnologia a LED.



3.6 COORDINAMENTO TRA DIVERSI TIPI DI ILLUMINAZIONE

Il Piano della Luce ha lo scopo di regolamentare tutti gli impianti di illuminazione che verranno realizzati nel territorio comunale, siano essi da realizzare ex novo o esistenti e dunque da adeguare alle recenti normative.

Gli impianti più consistenti sono quelli relativi all'illuminazione pubblica funzionale ovvero l'illuminazione delle strade siano esse veicolari o pedonali. Questa illuminazione ha la funzione di consentire la mobilità in sicurezza di persone e mezzi durante le ore in cui la luce diurna non è più sufficiente. Oltre alle strade e alla rete legata alla viabilità, ed agli spazi pubblici aperti con presenza di mezzi e persone, come le piazze e i giardini pubblici, vi sono però anche situazioni che restano nella sfera pubblica, legate alle pertinenze esterne di edifici di proprietà comunale, in cui gli utenti che ne usufruiscono sono limitati e con specifiche caratteristiche ed esigenze.

Il resto della scenografia notturna è composto da illuminazione funzionale privata e commerciale, e in misura minore, ma non meno importante, da illuminazione monumentale e scenografica sia essa su edifici e monumenti pubblici che privata, in particolar modo legata alla sfera turistica e commerciale.

Il coordinamento e la conseguente sovrapposizione di questi sistemi è fondamentale per l'orientamento notturno nello spazio, la sicurezza, il risparmio energetico ed il rispetto della normativa vigente. L'utilizzo dell'illuminazione notturna è una delle caratteristiche principali dell'evoluzione e della trasformazione delle città negli ultimi cento anni.

In generale tutti gli impianti, di qualunque tipo siano, dovranno garantire caratteristiche antinquinamento luminoso ed a ridotto consumo energetico, e devono possedere, per la legge regionale in materia di inquinamento luminoso LR 17/09, contemporaneamente i seguenti requisiti:

- apparecchi che, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità luminosa massima per 90°, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tale fine, in genere, le lampade devono essere recessive nel vano ottico superiore dell'apparecchio stesso;
- lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore. Nei soli casi ove risulti indispensabile come nelle zone del centro, un'elevata resa cromatica è consentito l'impiego di lampade a largo spettro, agli alogenuri metallici, a fluorescenza compatte e al sodio a luce bianca, purché funzionali in termini di massima efficienza e minor potenza installata;
- elementi di chiusura preferibilmente trasparenti e piani, realizzati con materiale stabile anti ingiallimento quale vetro, metacrilato ed altri con analoghe proprietà;
 - luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare non superiore ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza ovvero dai presenti criteri, nel rispetto dei seguenti elementi guida:
 - calcolo della luminanza in funzione del tipo e del colore della superficie;
 - impiego, a parità di luminanza, di apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interesse dei punti luce;
 - mantenimento, su tutte le superfici illuminate, fatte salve diverse disposizioni connesse alla sicurezza, valori di luminanza omogenei, non superiori ad 1 cd/m²;
 - impiego di dispositivi in grado di ridurre, entro le ore 24.00, l'emissione di luce in misura non inferiore al 30% rispetto alla situazione di regime, a condizione di non compromettere la sicurezza;
 - orientamento su impianti a maggior coefficiente di utilizzazione;
 - realizzazione di impianti a regola d'arte, così come disposto dalle Direttive CEE, normative nazionali e norme DIN, UNII NF, ecc. assumendo, a parità di condizioni, i riferimenti normativi che concorrano al livello minimo di luminanza mantenuta.

Se queste sono condizioni necessarie per una illuminazione rispettosa dell'ambiente, non sono però sufficienti a garantire impianti di qualità.



Di seguito si riportano le prescrizioni per i vari tipi di illuminazione presenti in ambito urbano, oltre all'illuminazione pubblica, ampiamente trattata all'interno del presente documento, affinché risultino coordinati tra loro e garantiscano risultati di qualità.

3.6.1 Pertinenze esterne di edifici pubblici

La realizzazione di porzioni di impianto, relative all'ingresso di una scuola, ad un parco pubblico devono essere in relazione fra loro con livelli di illuminamento in proporzione tra loro e con temperature colore prestabilite. Lo scopo è garantire un insieme coordinato ed omogeneo.

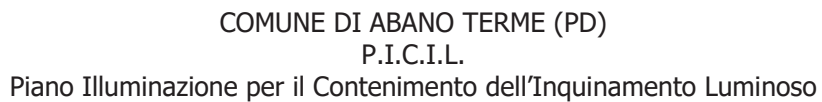
Nel caso del comune di Abano Terme gli edifici pubblici che hanno aree esterne di pertinenza che sono illuminate o sarebbe opportuno illuminare sono:

- A. Asilo nido "Prati Colorati" di via Prati 16
- B. Asilo nido integrato "Monterosso" e scuola infanzia "Mago Merlino" via San Bartolomeo
- C. Scuola primaria F. Busonera via Barbieri 1
- D. Scuola primaria G. Pascoli via Verdi
- E. Scuola primaria E. De Amicis via dei Tigli
- F. Scuola primaria Giovanni 23 via Busonera, 63
- G. Scuola primaria A. Manzoni via 4 Novembre n. 2
- H. Scuola secondaria V. da Feltre via S. Giovanni Bosco n. 1
- I. Museo Villa Bassi Rathgeb via Appia Monterosso n. 56
- J. Teatro Polivalente – villa Bugia – ex casa maestre in angolo tra via Appia Monterosso e via Donati
- K. Magazzino comunale via Colli Euganei n. 58

Principalmente nelle pertinenze esterne degli edifici pubblici l'illuminazione è finalizzata principalmente a:

- 1. Percorsi pedonali o ciclo-pedonali di accesso all'edificio ed eventualmente di collegamento tra i vari stabili che costituiscono il complesso
- 2. Eventuali aree verdi, ma che siano fruibili nelle ore serali (ad esempio giardini accessibili al pubblico in edifici in cui si svolgono manifestazioni serali
- 3. Viali di accesso con automezzi ed eventuali parcheggi e piazzali con automezzi comunali

Di seguito sia allegano alcune foto degli edifici comunali sopra indicati per evidenziare le tipologie di aree esterne che tali stabili presentano:



Asilo nido "Prati Colorati"



Asilo nido “Monterosso” e sc. infanzia “Mago Merlino”



Scuola primaria F. Busonera



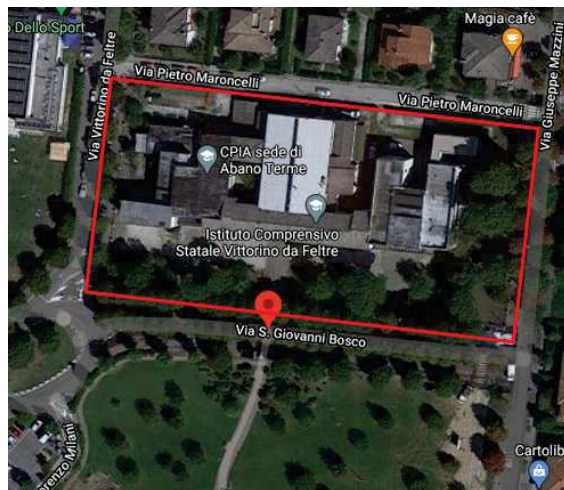
Scuola primaria G. Pascoli



Scuola primaria E. De Amicis



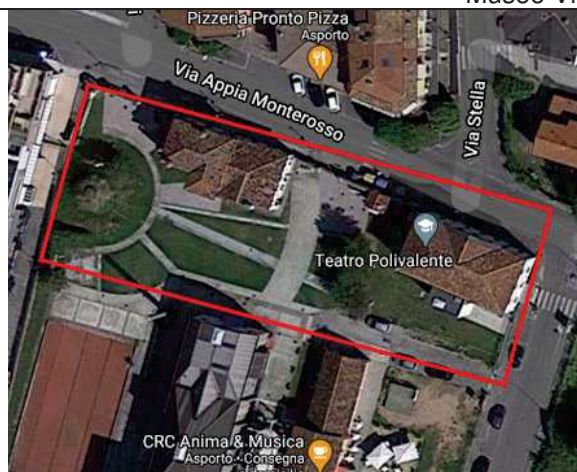
Scuola primaria Giovanni 23



Scuola secondaria V. da Feltre



Museo Villa Bassi Rathgeb

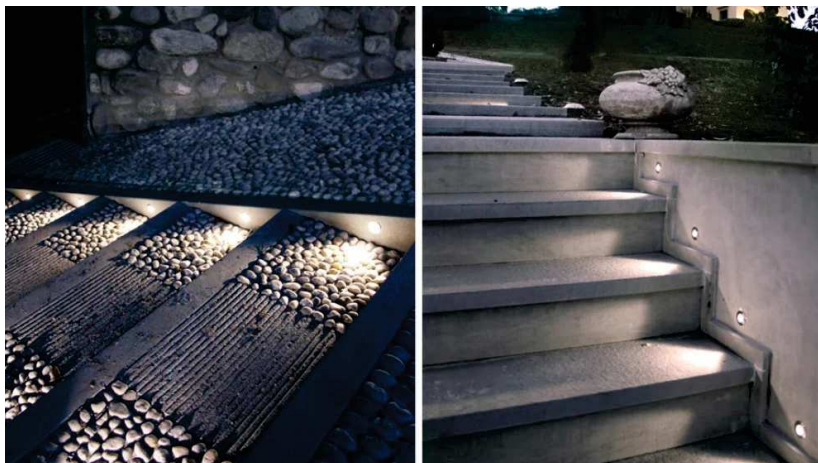


Teatro polivalente – villa Bugia – ex casa maestre

3.6.1.1 Percorsi pedonali o ciclo-pedonali di accesso e di collegamento interno

Lungo i camminamenti l'illuminazione deve solo rischiarare l'ambiente, senza direzioni privilegiate del flusso luminoso, ma anzi è necessaria un'illuminazione diffusa, senza eccessiva uniformità, privilegiando gli illuminamenti verticali per distinguere i volti dei passanti piuttosto che quelli orizzontali per individuare ostacoli come succede sulle strade con i veicoli che vanno a forte velocità. L'illuminazione dei percorsi pedonali serve da guida visiva – l'osservatore, con una rapida occhiata, vede il tragitto e la meta – e per la pronta individuazione di ostacoli nonché delle condizioni del fondo (se è bagnato, oppure sdruciolevole, inclinato, con gradini e pendenze, con buche). Per i livelli di illuminamento consiglia di non avere valori medi inferiori a 10 lx (categoria illuminotecnica di progetto P2), ma sopra i 15 lx il livello è già eccessivo, ed è fondamentale l'uniformità dell'illuminazione sul piano orizzontale del fondo in accordo con le norme di riferimento, la UNI 11248 "Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche" (2016) e la UNI EN 13201-1-2-3-4-5 (2016), che si verifica assicurando che il valore minimo di illuminamento misurabile sul percorso non scenda sotto i 2 lux.

Per far ciò bastano semplici **pali di altezza ridotta**, non superiore ai 4 m, ma almeno 2,5 m, con **apparecchi con ottica asimmetrica di tipo stradale, stretta, se il percorso è rettilineo, o con ottica rotosimmetrica, se il percorso è sinuoso**. Vista l'altezza dei sostegni la distanza tra i punti luce non deve essere inferiore ai 16 m (interdistanza almeno 4 volte l'altezza). Non sono ammessi apparecchi bassi tipo bollard, in quanto con tale soluzione si ottiene solo un'illuminazione sul piano di calpestio, senza apporti sui piani verticali e quindi ciò non garantisce il riconoscimento dei visi delle persone e pertanto non conferisce senso di sicurezza. Tale soluzione difficilmente garantisce inoltre un'uniformità accettabile anche sul piano di calpestio ed è facilmente soggetta a vandalismo



Si curi in particolar modo l'illuminazione delle **zone di ingresso, sia rispetto alla viabilità prospiciente che in prossimità dell'accesso all'edificio, che** necessitano di luce sia sui piani orizzontali, sia su quelli verticali, per valori di illuminamenti compresi, indicativamente, tra 10 e 20 lx, possibilmente maggiori rispetto a quanto si ottiene sul resto del camminamento, mediante apparecchi fissati a parete o sulla recinzione, possibilmente sempre ad altezze superiori ai 2,5 m se non incassati nella muratura.

Altri elementi da segnalare sono eventuali gradini e cambi di dislivelli, in prossimità è bene prevedere un punto luce. E' ammesso l'uso di incassi segnapasso. Sui gradini delle scale lungo i percorsi è importante riuscire a creare ben marcati contrasti di luminanza tra le alzate (piano verticale del gradino, bassa luminanza) e le pedate (piano orizzontale, alta luminanza). Sono i contrasti, infatti, a rendere visibili i gradini e pertanto ad agevolare e rendere sicure le salite e le discese. La diversa colorazione dei materiali che compongono le alzate e le pedate permette facilmente di ottenere soddisfacenti contrasti con l'illuminazione.

Gli apparecchi, indipendentemente dalla loro funzione, devono essere robusti con grado di protezione almeno IK08 e non permettere l'accesso al loro interno di umidità (IP65), e rispondenti alla legge regionale in materia di inquinamento luminoso (L.R. Veneto 17/09) ed essere installati senza nessuna inclinazione. L'installatore deve certificare di aver effettuato l'installazione secondo le prescrizioni di

detta legge regionale.

Si suggerisce l'installazione di apparecchi con sorgenti luminose, obbligatoriamente a LED visto lo sviluppo tecnologico ormai raggiunto, obbligatoriamente con **temperatura di colore pari o inferiore a 3.000K**, in modo da garantire un ottimo comfort visivo.

3.6.1.2 Aree verdi fruibili nelle ore serali

Le aree verdi interne alle pertinenze degli edifici pubblici non devono essere illuminate se non sono usufruibili durante le ore notturne. In caso contrario, se usufruibili, le necessità base sono: la fruibilità dei luoghi, la sicurezza ed eventualmente la valorizzazione estetica degli spazi esterni. Attraverso l'illuminazione artificiale si devono segnalare i percorsi principali o dare risalto a elementi architettonici o vegetali quali alberi, quinte verdi o fontane. Nel caso in cui lo spazio verde sia pubblico la sicurezza è fondamentale e occorre soddisfare le prescrizioni normative vigenti in merito.

Occorre pertanto curare l'illuminazione dei viali e camminamenti, se esistenti e segnati, con le modalità riportate nel caso precedente, privilegiando apparecchi su sostegni con ottica rotosimmetrica per rischiare zone più ampie e creare delle aree illuminate che indichino la direzione senza pretendere di ottenere una uniformità ottimale.



I giardini delle scuole, in quanto non utilizzati nelle ore serali, non dovranno essere illuminati.

Nel caso si svolgano manifestazioni serali aperte al pubblico, è ammesso l'uso dei bollard lungo i camminamenti, visto che ciò crea degli effetti suggestivi, pur avendo ben chiari i limiti esposti nel punto precedente. Occorrerà quindi avere l'accortezza di prevedere fondazioni sovrabbondanti e scegliere prodotti robusti e di qualità che però hanno costi alti, anche in funzione del fatto che il numero di apparecchi da installare, viste le altezze ridotte, è maggiore.



L'effetto suggestivo dei bollard o segnapassi, deve essere armonizzato con eventuali altri effetti luminosi architettonici sugli edifici dell'area, ed adoperato, pur con parsimonia nel caso la presenza di un sostegno fosse troppo ingombrante e ostacolasse la visione dell'edificio di pregio. I bollard devono essere conformi alla L.R. 17/09 sull'inquinamento luminoso.

Si deve prevedere l'installazione di apparecchi con sorgenti luminose, obbligatoriamente a LED visto lo sviluppo tecnologico ormai raggiunto, con **temperatura di colore pari o inferiore a 3.000K**,

in modo da garantire un ottimo comfort visivo, e non compromettere il ciclo di vita di flora e fauna e da garantire la migliore resa cromatica della vegetazione.

Per la compresenza di esigenze e criticità la realizzazione dell'impianto di illuminazione di aree verdi di edifici di pregio deve essere preceduta da una attenta progettazione svolta da professionisti qualificati.

Se nei giardini aperti nelle ore notturne ci sono infatti piante pregevoli per tipologia, portamento ed età, o elementi architettonici quali fontane, o ancora facciate di valenza storico e monumentale, si possono sottolineare con la luce ma in tali situazioni è necessario un progetto specifico che caratterizzi le scelte con professionalità e specialmente giustifichi l'eventuale scelta di andare in deroga rispetto al legge regionale inviando per alcun ore una quota parte, pur minima, del flusso luminoso verso l'alto, per poi obbligatoriamente prevederne lo spegnimento di tale illuminazione architettonica e del verde entro le 23 in inverno e dopo le 24 nel periodo estivo, così come spiegato nel paragrafo 3.6.3 relativo all'illuminazione dei monumenti.

3.6.1.3 Viali di accesso con automezzi ed eventuali parcheggi e piazzali con automezzi comunali

Le aree esterne di pertinenza di edifici pubblici in cui è ammesso il transito di automobili, finalizzato principalmente al parcheggio, devono seguire le regole dell'illuminazione stradale veicolare. In particolare trattandosi di percorsi brevi, a bassa velocità e in particolar modo costituenti parcheggi e aree di sosta, possono essere assimilate a zone di categoria illuminotecnica di tipo C, quali aree a traffico misto, cioè con presenza di pedoni, e con distanze di osservazione ridotte per le quali non si possono utilizzare le regole dell'illuminazione prettamente stradale. Se non ci sono particolari complessità del campo visivo, dovute ad altre forme di illuminazione presenti nelle adiacenze, si può garantire i livelli richiesti per la classe C4 con un illuminamento medio di 10 lx e un'uniformità media di 0,4, altrimenti, in situazioni più impegnative, ad esempio con la presenza di bambini, minori, e/o ciclisti sulla stessa sede stradale, passare a C3 con 15 lx medi. Tali livelli si possono raggiungere con impianti su pali con altezze dai 4 agli 8 m a seconda della larghezza delle aree da illuminare, tenendo conto che in ambito veicolare l'altezza del palo dovrebbe essere circa uguale alla larghezza della strada con una tolleranza di circa il 20%, e adottando ottiche stradali, o asimmetriche negli slarghi dei parcheggi; la distanza tra i punti luce non deve essere inferiore a 4 volte l'altezza, salvo situazioni particolari con alberature e limitate possibilità di installazione.

Nel caso il piazzale ospiti veicoli comunali, come succede per i magazzini comunali, le prescrizioni illuminotecniche devono rifarsi alla normativa per l'illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno (UNI 12464-2. In particolare a livello di illuminamento è necessario stare almeno sui 10 lx come recita la tabella della norma relativa ai parcheggi





prospetto 5.9 Aree di parcheggio

N° riferimento	Tipo di zona, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	U_o -	R_{GL} -	R_a -
5.9.1	Traffico leggero, per esempio aree di parcheggio di negozi, villette a schiera e condomini; parchi ciclistici	5	0,25	55	20
5.9.2	Traffico medio, per esempio aree di parcheggio di supermercati, edifici per uffici, impianti industriali, complessi di edifici sportivi e polivalenti	10	0,25	50	20
5.9.3	Traffico intenso, per esempio aree di parcheggio dei principali centri commerciali, dei principali complessi di edifici sportivi e polivalenti	20	0,25	50	20

3.6.2 Illuminazione funzionale privata

Anche l'illuminazione esterna privata è assoggettata alla legge regionale 17/09 e deve seguirne le prescrizioni, tranne in alcuni casi esclusi dalla legge stessa ai sensi del comma 4 dell'art. 9:

4. È concessa deroga ai requisiti di cui al comma 2:

a) per le sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, quali gli impianti di illuminazione sotto tettoie, portici, sottopassi, gallerie e strutture similari, con effetto totalmente schermante verso l'alto;

b) per le sorgenti di luce facenti parte di installazione temporanea, che vengano rimosse entro un mese dalla messa in opera, o che vengano spente entro le ore ventuno nel periodo di ora solare ed entro le ore ventidue nel periodo di ora legale;

c) per gli impianti che vengono accesi per meno di dieci minuti da un sensore di presenza o movimento, dotati di proiettori ad alogeni o lampadine a fluorescenza compatte o altre sorgenti di immediata accensione;

d) per i porti, gli aeroporti e le altre strutture non di competenza statale, limitatamente agli impianti e ai dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima e aerea;

e) per le installazioni e per gli impianti di strutture, la cui progettazione, realizzazione e gestione sia regolata da specifica normativa statale;

f) per impianti dotati di piccole sorgenti tipo fluorescenza, gruppi di led o di sorgenti simili, caratterizzati dai seguenti requisiti:

1) in ciascun apparecchio, il flusso totale emesso dalle sorgenti non sia superiore a 1800 lumen;

2) ogni apparecchio emetta meno di 150 lumen verso l'alto;

3) gli apparecchi dell'impianto d'illuminazione non emettano, complessivamente, più di 2.250 lumen verso l'alto;

g) per gli impianti installati per le manifestazioni all'aperto e itineranti con carattere di temporaneità regolarmente autorizzate dai comuni;

h) per le insegne ad illuminazione propria, anche se costituite da tubi di neon nudi.

Il comune di Abano Terme, ha inserito nel suo Regolamento Comunale le regole da seguire per quanto riguarda l'illuminazione ai sensi della L.R. 17/09, e deve anche verificarne l'applicazione.

Infatti, all'interno del comma 1 dell'art. 5 della L.R. n. 17/09 ai Comuni sono attribuiti compiti di verifica e controllo anche sugli impianti privati presenti sul territorio; in particolare i seguenti punti recitano:

Art. 5 - Compiti dei Comuni

1. I Comuni:

.....



- c) sottopongono al regime dell'autorizzazione comunale tutti gli impianti di illuminazione esterna, anche a scopo pubblicitario;*
- d) provvedono, con controlli periodici effettuati autonomamente o su segnalazione degli osservatori astronomici di cui all'articolo 8, delle associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d) e dell'Osservatorio di cui all'articolo 6, a garantire il rispetto e l'applicazione della presente legge sul territorio di propria competenza;*
- e) provvedono, entro tre anni dalla individuazione delle priorità di cui all'articolo 4, comma 1, lettera b), alla bonifica degli impianti e delle aree di grande inquinamento luminoso o, per gli impianti d'illuminazione esterna privati, ad imporne la bonifica ai soggetti privati che ne sono i proprietari;*
- f) provvedono, anche su segnalazione degli osservatori astronomici di cui all'articolo 8, delle associazioni di cui all'articolo 3 e dell'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso di cui all'articolo 6, alla verifica dei punti luce non corrispondenti ai requisiti previsti dalla presente legge, disponendo affinché essi vengano modificati o sostituiti o comunque uniformati ai requisiti ed ai criteri stabiliti;*
- g) provvedono a individuare gli apparecchi di illuminazione pericolosi per la viabilità stradale e autostradale, in quanto responsabili di fenomeni di abbagliamento o distrazione per i veicoli in transito, e dispongono immediati interventi di normalizzazione, nel rispetto dei criteri stabiliti dalla presente legge;*
- h) applicano le sanzioni amministrative di cui all'articolo 11, destinando i relativi proventi per le finalità di cui al comma 4 del medesimo articolo.*

.....

Il comune di Abano Terme deve quindi attivarsi per rilasciare l'autorizzazione alla costruzione di tutti nuovi impianti di illuminazione esterna da parte dei privati, i quali sono obbligati a presentare progetto e richiesta di autorizzazione al comune. Per fare ciò è importante che il comune approvi e faccia proprio un idoneo regolamento riguardante l'illuminazione pubblica e privata esterna attraverso il contenimento del consumo energetico e l'abbattimento dell'inquinamento luminoso.

Inoltre, come previsto ai punti d), e), f), e g), devono essere effettuati controlli periodici sugli impianti privati e in caso di difformità o pericolosità devono ordinarne la bonifica.

Si prenda come riferimento anche l'art. 11 della L.R. n. 17/09 che recita:

Art.11 - Sanzioni

- 1. Chiunque realizza impianti di illuminazione pubblica e privata in difformità alla presente legge è punito, previa diffida a provvedere all'adeguamento entro sessanta giorni, con la sanzione amministrativa da euro 260,00 a euro 1.030,00 per punto luce, fermo restando l'obbligo all'adeguamento entro novanta giorni dall'irrogazione della sanzione. L'impianto segnalato deve rimanere spento sino all'avvenuto adeguamento.*
- 2. L'importo delle sanzioni amministrative...*
- 3. La Regione interviene in caso d'inosservanza della presente legge da parte delle province e dei comuni, promuovendo le azioni a tal fine opportune e disponendo con proprio provvedimento, l'esclusione degli enti inosservanti dall'erogazione dei contributi regionali di cui all'articolo 10.*
- 4. I proventi delle sanzioni erogate sono destinati dai comuni al finanziamento degli interventi di adeguamento degli impianti di pubblica illuminazione alle disposizioni di cui alla presente legge.*

Il quadro complessivo delineato dalla norma non è però molto chiaro rendendo di fatto, di difficile applicazione, l'articolato sopra riportato.

Viene ad esempio previsto l'intervento della provincia nell'individuazione degli impianti "fonte di grande inquinamento luminoso", non definendo però i parametri che lo qualificano. Per l'Ente provincia non è stato pertanto possibile definire le priorità d'intervento sulle quali si sarebbero poi dovuti basare i comuni per i provvedimenti di competenza.

In tale indeterminatezza e mancanza di chiarezza l'ARPAV, facente funzioni dell'Osservatorio di cui all'art. 6, congiuntamente con alcune associazioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d), si è



comunque e meritevolmente data da fare e ha effettuato delle segnalazioni di impianti privati non a norma, previ sopralluoghi su varie parti del territorio regionale.

La situazione degli impianti privati è comunque da tenere in stretta osservazione, in quanto l'alta densità di strutture alberghiere e commerciali aumenta il rischio che gli impianti, a causa di un'esigenza di garantire maggiore visibilità senza curare troppo la progettazione illuminotecnica, siano sovradimensionati e disperdano flusso luminoso verso l'alto.

Chiaramente le singole situazioni possono essere tra loro molto diverse: il numero di apparecchi e le potenze in gioco sono le più disparate e con esse le conseguenze della dispersione, e molte situazioni sono sanabili con piccoli accorgimenti.

Occorre in ogni caso approfondire e agire prontamente almeno nelle situazioni più gravi.

In tali situazioni è necessario perciò inviare al proprietario degli impianti, una comunicazione in cui si affermi quanto segue:

"Ai sensi dell'art. 5 comma 1 punto d) della l.r. 17/09, codesto Comune ha provveduto ad effettuare controlli sul territorio di sua pertinenza atti a garantire il rispetto e l'applicazione di detta legge regionale 17/09 recante "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici". In tali verifiche gli impianti siti in via..... presso lo stabile risultante di sua proprietà, sono risultati non conformi a quanto prevista da detta Legge regionale all'art. 9 "Regolamentazione delle sorgenti di luce e utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna". Pertanto, ai sensi dell'art. 5 comma 1 lettera e) della L.R. 17/09, codesto comune impone la bonifica dei suddetti impianti, da effettuarsi entro 60 giorni dal ricevimento della presente, in caso contrario saranno applicate le sanzioni previste dall'art. 11 di detta legge regionale. L'impianto segnalato, dovrà comunque restare spento sino all'avvenuto adeguamento dello stesso."

Tale comunicazione ai sensi della L.R. dovrebbe essere inviata sotto forma di diffida: tenendo conto però che Provincia e Regione non hanno ancora adempiuto ai compiti che la legge regionale gli poneva in capo, è auspicabile effettuare un prima comunicazione scritta di sollecito per sondare la disponibilità e le problematiche del proprietario inadempiente e concordare il tipo di intervento (meglio sarebbe chiedere di ricevere i riferimenti di un tecnico di fiducia della proprietà con cui interloquire), per poi passare alla diffida in mancanza di collaborazione.

3.6.3 Illuminazione monumentale e scenografica

L'illuminazione pubblica funzionale è diretta esclusivamente verso i piani orizzontali ed è una componente costante della scenografia notturna, mentre l'illuminazione architettonica è "tridimensionale" e dovrebbe spegnersi dopo una certa ora.

L'illuminazione di tali manufatti, fatte salve le indicazioni generali di cui sopra, deve essere, preferibilmente, di tipo radente, dall'alto verso il basso; solo nei casi di impossibilità e per manufatti di particolare e comprovato valore storico, i fasci di luce possono essere orientati diversamente, rimanendo, comunque, almeno un metro al di sotto del bordo superiore della superficie da illuminare e, in ogni caso, entro il perimetro della stessa, provvedendo allo spegnimento parziale o totale, o alla diminuzione di potenza impiegata entro le ore ventiquattro.

Per queste realizzazioni si suggerisce l'uso della tecnologia LED che grazie alla bassa intensità è maggiormente compatibile con la legge regionale perché assicura almeno un minor consumo energetico e limita le dispersioni verso l'alto.

L'impianto deve utilizzare ottiche in grado di collimare il fascio luminoso anche attraverso proiettori tipo spot o sagomatori di luce ed essere corredato di eventuali schermi antispersione.

La luminanza media mantenuta non deve superare quella delle superfici illuminate nelle aree circostanti, quali strade, edifici o altro e, in ogni caso, essere contenuta entro il valore medio di 1 cd/m².



3.6.3.1 Illuminazione scenografica delle emergenze architettoniche

L'illuminazione dei monumenti e degli edifici significativi per la comunità dipenderà dalle scelte dei progettisti, che dovranno mettere in rilievo i valori architettonici al fine di ottenere i migliori effetti dal punto di vista estetico. La luce, in questo caso, avrà una funzione primaria nella visione dell'opera, sia per l'artista che l'ha concepita che per il fruitore che la osserva.

L'illuminazione enfatizzerà i particolari stilistici, le stratificazioni storiche, e suggerirà angolazioni di osservazione, contribuendo in tal modo ad una migliore lettura dell'oggetto.

Il colore della luce per questa categoria di edifici sarà secondo la resa dei colori richiesta, dipenderà dal materiale che riveste l'edificio, e il tipo di illuminazione che si intende realizzare.

Tutte le emergenze architettoniche, palazzi, fortificazioni, chiese, scuole, ecc... devono essere oggetto di uno studio particolare in fase di progetto esecutivo dell'illuminazione, diverso da quello generale dell'area.

L'identificazione notturna degli edifici non deve essere fatta illuminando l'edificio come se ci fosse ancora il sole bensì scegliendo degli elementi, caratteristici dell'oggetto che lo suggeriscano, che indichino elementi nascosti durante il giorno: valutare gli oggetti immaginando sempre una passeggiata nella città.

I valori d'illuminamento variano a seconda delle caratteristiche di riflessione dei materiali della superficie degli edifici e in relazione all'illuminazione circostante.

Non sempre è necessario alzare i livelli di illuminamento degli edifici da enfatizzare spesso, con un impiego ragionato di differenti sorgenti luminose e tipologie, si possono creare contrasti di colore e di brillantezza.

Occorre anche curare il fattore abbagliamento, limitandolo soprattutto nelle direzioni di osservazione più frequenti, ciò si ottiene posizionando gli apparecchi illuminanti in posizioni favorevoli e introducendo opportuni schermi. I sistemi di illuminazione architettonica e scenografica dovranno essere il più possibile nascosti alla vista.

Gli apparecchi di illuminazione adoperati sono proiettori a fascio largo, medio, stretto e lineari. Per tutti gli edifici o monumenti si dovranno privilegiare sistemi di illuminazione dall'alto verso il basso. Solo dove non sarà possibile e per elementi di particolare e comprovato valore artistico, i fasci luminosi dovranno illuminare le superfici rimanendo entro il perimetro dell'edificio in questione.

Tutta l'illuminazione di tipo scenografico dovrà essere spenta o ridotta entro le ore ventiquattro nel periodo estivo, ed entro le 23 nel periodo invernale.

Si consiglia sempre di valutare, nella scelta del proiettore, il fattore di utilizzazione che quando associato all'impiego di sorgenti ad alta efficienza, a eventuali sistemi di regolazione e/o a piani articolati di accensione, permette buone economie di gestione dell'impianto.

In relazione alla posizione dei centri luminosi, alla tipologia e alla potenza delle sorgenti, è sempre opportuno, ai fini della salvaguardia dell'opera, evitare l'eccessivo riscaldamento delle superfici.

Si ribadisce che per una cittadina come Abano Terme con un spiccata e storica vocazione turistica con molti alberghi e zone commerciali, sarebbe indispensabile approfondire il tema dell'illuminazione architettonica e del suo coordinamento con l'illuminazione pubblica, affinché tutta la città possa usufruire di un'illuminazione armonica, creando scenari notturni confortevoli sullo sfondo dei quali si possano cogliere i vari edifici, ben delineati ma non eccessivamente illuminati.

4. CRITERI PER L'INSTALLAZIONE E LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

In questa parte del PIANO DI ILLUMINAZIONE si intendono fornire le indicazioni sulle caratteristiche tecniche che dovranno avere gli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Abano Terme. In particolare ci si occuperà:

- ☐ della sicurezza elettrica degli impianti
- ☐ dei materiali utilizzabili
- ☐ delle modalità di installazione
- ☐ della razionalizzazione della rete elettrica di distribuzione

4.1 IMPIANTI E SICUREZZA D'ESERCIZIO PER I NUOVI IMPIANTI O IL RIFACIMENTO TOTALE DEGLI ESISTENTI

Il presente capitolo riguarda gli impianti elettrici di illuminazione pubblica con riferimento alle sole caratteristiche elettriche e meccaniche, prescindendo da quelle illuminotecniche.

Esso si applica agli impianti di nuova costruzione, nonché al rifacimento totale di quelli esistenti.

Lo scopo è quello di fissare i requisiti e le prove alle quali devono rispondere gli impianti affinché essi diano affidamento di buon funzionamento, di durata e di sicurezza nei confronti delle persone e delle cose.

4.1.1 Definizioni

Impianto elettrico di illuminazione pubblica

Complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni e dalle apparecchiature destinato a realizzare l'illuminazione di aree esterne ad uso pubblico. Si considera che l'impianto abbia inizio dal punto di consegna dell'energia, in quanto presente.

Area esterna

E' qualsiasi area pubblica (strade, parchi, giardini, aree sportive) posta all'aperto o comunque esposta all'azione degli agenti atmosferici. Ai fini del presente lavoro le gallerie stradali o pedonali, i portici ed i sottopassi si considerano aree esterne.

Caratteristiche elettriche

Si applicano le definizioni della norma CEI 64-8

Tipi di impianto

Tensione di riferimento per la classificazione dei gruppi di impianto

La classificazione degli impianti deve essere effettuata con riferimento alla tensione nominale del sistema elettrico di alimentazione. Agli effetti del presente lavoro la tensione fornita da eventuali ausiliari elettrici, incorporati negli apparecchi di illuminazione o presenti nei singoli centri luminosi, non è rilevante ai fini della classificazione del gruppo di impianto.

Impianto di derivazione

Impianto in cui i centri luminosi sono derivati dalla linea di alimentazione e risultano in parallelo tra loro.

Impianto promiscuo

Impianto in derivazione di gruppo B nel quale i centri luminosi sono connessi ad un'alinea di alimentazione utilizzata anche per servizi diversi dall'illuminazione pubblica.

Parti di un impianto

Apparecchiatura di comando

Complesso dei dispositivi atti all'inserzione e alla disinserzione dei circuiti di alimentazione

Apparecchiatura di telecontrollo

Complesso dei dispositivi che permettono di raccogliere informazioni ed inviare comandi a distanza per l'esercizio degli impianti, anche con funzioni diagnostiche



Apparecchiatura di protezione

Complesso dei dispositivi atti alla rilevazione delle grandezze elettriche in gioco e/o all'intervento in caso di funzionamento anormale.

Apparecchiatura di regolazione della tensione

Complesso dei dispositivi destinati a fornire un valore prefissato di tensione indipendente dalla variazione di rete per gli impianti in derivazione, che può avere anche funzione di regolazione del flusso luminoso emesso dalle lampade dell'impianto.

Apparecchi di illuminazione

Apparecchio che distribuisce, filtra e trasforma la luce emessa da una o più lampade; esso comprende tutti i componenti necessari al sostegno, al fissaggio e alla protezione delle lampade (ma non le lampade stesse) e, se necessario, i circuiti ausiliari unitamente ai dispositivi per il loro collegamento al circuito di alimentazione

Ausiliario elettrico

Apparecchiatura inserita tra la linea di alimentazione e le lampade al fine di consentirne il corretto funzionamento.

Lampada

Sorgente artificiale avente lo scopo di produrre luce mediante energia elettrica.

Centro luminoso

Complesso costituito dall'apparecchio di illuminazione, dalle lampade in esso installate e dagli eventuali ausiliari elettrici anche se non incorporati nell'apparecchio di illuminazione.

Circuiti di alimentazione

Agli effetti del presente lavoro è il complesso delle condutture elettriche destinato all'alimentazione dei centri luminosi, a partire dai morsetti di uscita di un singolo dispositivo di manovra e protezione per gli impianti in derivazione, fino ai morsetti d'ingresso dei centri luminosi.

4.1.2 Prescrizioni

Generalità

Impianti comprendenti linee aeree esterne

Le linee aeree esterne devono rispondere, oltre che alle prescrizioni del presente lavoro nelle schede delle specifiche tecniche, anche a quelle della norma CEI 11-4.

Impianti comprendenti linee in cavo interrato

Le linee in cavo interrato devono rispondere, oltre alle prescrizioni del presente lavoro nelle schede delle specifiche tecniche, anche a quelle della norma CEI 11-17

Caratteristiche elettriche

Resistenza di isolamento verso terra

Ogni impianto di illuminazione all'atto della verifica iniziale deve presentare una resistenza verso terra non inferiore a:

$$\frac{2U_0}{L + N} \quad \text{M}\Omega$$

dove: U_0 = tensione nominale verso terra in kV dell'impianto (si assuma il valore 1 per tensione nominale inferiore a 1 kV)

L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in km (si assuma il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km)

N = numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico

Il controllo si effettua con le modalità di cui al paragrafo 4.1.8.

Caduta di tensione nel circuito di alimentazione degli impianti in derivazione indipendenti

La caduta di tensione nel circuito di alimentazione, non tenendo conto del transitorio di accensione delle lampade, in condizioni regolari di esercizio, non deve superare il 5%. Il controllo si effettua con la prova di cui al paragrafo 4.1.8.

Perdite nel circuito di alimentazione per impianti in derivazione indipendenti



Le perdite nella linea di alimentazione, non tenendo conto del transitorio di accensione, in condizioni regolari di esercizio non devono superare il 5% della potenza assorbita dai centri luminosi, salvo il committente dell'impianto abbia prescritto un valore diverso.

Il controllo si effettua analiticamente assumendo la potenza assorbita dal centro luminoso pari alla somma della potenza nominale delle lampade e delle perdite degli eventuali ausiliari di cui alle tabelle CEI-UNEL e, in mancanza di quest'ultime, di quelle indicate dal fornitore degli ausiliari stessi.

Fattore di potenza

Il fattore di potenza dell'impianto di illuminazione pubblica, non tenendo conto del transitorio di accensione, non deve essere inferiore a 0,9. il controllo si effettua mediante misura in corrispondenza del punto di consegna dell'energia.

Distribuzione dei carichi nei circuiti di alimentazione trifasi

Nei circuiti di alimentazione trifasi i centri luminosi devono essere derivati ciclicamente dalle varie fasi, in modo da ridurre al minimo gli squilibri di corrente lungo la rete.

4.1.3 Misure di sicurezza e protezione

Sezionamento e interruzione

All'inizio di ogni impianto deve essere installato un interruttore onnipolare avente anche le caratteristiche di sezionatore; si applicano le prescrizioni di cui al capitolo 433 della Norma CEI 64-8. Negli impianti promiscui l'interruttore onnipolare con caratteristiche o funzioni di sezionatore deve essere installato all'inizio della linea che alimenta l'impianto di illuminazione e gli altri servizi di distribuzione; per l'interruzione del neutro valgono i criteri del servizio di distribuzione.

Protezione contro le correnti di corto circuito negli impianti in derivazione

Negli impianti in derivazione la protezione contro le correnti di corto circuito si effettua secondo i criteri del capitolo 434 della Norma CEI 64-8. La protezione contro il corto circuito tuttavia non è richiesta per la derivazione che alimenta anche più centri luminosi installati sullo stesso sostegno quando tale derivazione sia realizzata in modo da:

- ridurre al minimo il pericolo di corto circuito con adeguati provvedimenti contro le influenze esterne
- non causare, anche in caso di guasto, pericoli per le persone o danni all'ambiente

Per tali derivazioni è ammessa una lunghezza anche superiore a 3 m.

Non è esclusa l'installazione di una protezione di sovracorrente nei singoli centri luminosi.

Protezione contro i sovraccarichi negli impianti in derivazione

Gli impianti di illuminazione si considerano non soggetti a sovraccarico.

Protezione contro i contatti indiretti

Tutte le masse degli impianti devono essere protette contro i contatti indiretti.

Non è richiesta la messa a terra di parti metalliche poste ad una distanza inferiore a 1 m dai conduttori nudi di linee elettriche aeree di alimentazione purché:

- tali parti metalliche risultino isolate dalle restanti parti dell'impianto (funi di sospensione, pali, ecc)
- tali parti metalliche vengano considerate in tensione e trattate alla stregua dei conduttori nudi di alimentazione per quanto concerne i distanziamenti di sicurezza che devono avvenire osservati dagli operatori in occasione di interventi sugli impianti.

Nel caso di impianti di illuminazione pubblica installati su sostegni che sorreggono anche linee elettriche aeree adibite ad altri servizi, le prescrizioni contro i contatti indiretti indicate di seguito si applicano solo all'impianto di illuminazione pubblica e non alle linee elettriche aeree, per le quali valgono le prescrizioni di cui alla Norma CEI 11-4.

La protezione va effettuata secondo uno dei seguenti sistemi:

a) *Protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente* osservato quanto indicato nella sezione della norma CEI 64-8. Per le condutture in cavo vedere il commento 413.2.1.1 della norma CEI 64-8. nel caso particolare di impianti promiscui con linea elettrica aerea esterna l'isolamento di classe II è richiesto solo per il centro luminoso e per i relativi collegamenti sino alla linea aerea; per quest'ultima e per il relativo sostegno valgono le prescrizioni di cui alla norma CEI 11-4.



b) *Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione*: osservando quanto indicato nella sezione 413.1.4 della norma CEI 64-8 con la seguente variante: le masse da proteggere possono essere messe a terra utilizzando anche dispersori indipendenti purché le masse stesse non siano simultaneamente accessibili e purché per soddisfare la relazione $R_A I_A \leq 50 \text{ V}$ venga considerato il valore più elevato della resistenza di terra dei singoli dispersori. L'utilizzo di interruttori differenziali può dar luogo ad interventi intempestivi per sovratensioni di origine atmosferica, con conseguente mancata disponibilità del servizio di illuminazione. di ciò è opportuno tener conto nella scelta del sistema di protezione contro i contatti indiretti.

Protezione contro i contatti diretti

Tutti gli impianti devono essere disposti in modo che le persone non possano venire a contatto con le parti in tensione se non previo smontaggio o distruzione di elementi di protezione. Gli elementi di protezione smontabili e installati a meno di 2,5 m dal suolo, devono potersi rimuovere solo con l'ausilio di chiavi o attrezzi.

Protezione contro le sollecitazioni meccaniche

Le condutture e gli apparecchi esposti al pericolo di prevedibili sollecitazioni meccaniche o urti devono essere adeguatamente protetti. Il controllo si effettua mediante esame a vista.

Protezione contro i fulmini

In generale non è da ritenere necessaria la protezione dei sostegni contro i fulmini perché i sostegni non sono generalmente da considerarsi di notevoli dimensioni. In casi particolari in cui ci possono essere dei dubbi, come ad esempio con le torri faro, si fa riferimento alle norme CEI 81-10/1/2/3/4. Diverso invece è il discorso contro le sovratensioni causate da scariche atmosferiche, per le quali gli apparecchi devono essere adeguatamente protetti, con un livello di almeno 6 kV, salvo prescrizioni più restrittive che verranno normativamente adottate.

4.1.4 Materiali ed apparecchi

Scelta dei componenti

Le apparecchiature ed i componenti devono essere rispondenti alle relative norme CEI, norme UNI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano; in particolare i componenti elettrici devono essere scelti secondo quanto indicato al capitolo 133 della norma CEI 64-8

Scelta del grado di protezione dei componenti contro la penetrazione dei corpi solidi e dei liquidi

Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:

- a) per i componenti interrati o installati in pozzetto: IP 57
- b) per i componenti installati a meno di 2,5 m dal suolo: IP 43
- c) per i componenti installati a 2,5 m o più dal suolo: IP 33 se destinati a funzionare sotto la pioggia; IP 22 in caso contrario;
- d) per il vano in cui è montata la lampada degli apparecchi di illuminazione dotati di coppa di protezione: IP 44

Gradi di protezione più severi sono necessari nel caso di condizioni particolari, ad esempio nei luoghi dove si possono avere spruzzi d'acqua.

Dispersori di terra

I dispersori devono essere per materiale, dimensioni minime e collocazione rispondenti alle prescrizioni di cui alla norma CEI 64-8

4.1.5 Condutture

Sezioni minime dei cavi

I conduttori di fase e di neutro dei cavi non devono avere sezione inferiore a 2,5 mm² per cavi di energia e 0,5 per cavi di comando e segnalazione.



Portata di corrente

La portata di corrente, non tenendo conto dei transitori di accensione, in condizioni regolari di esercizio, deve essere tale da non superare le portate stabilite nelle tabelle CEI-UNEL vigenti in relazione alla sezione, al tipo di cavo ed alle condizioni di posa.

Sezioni minime dei conduttori di terra e di protezione

La sezione dei conduttori di terra deve essere non inferiore a quella indicata nella sezione 542.3 della norma CEI 64-8; la sezione dei conduttori di protezione deve essere non inferiore a quella indicata nella sezione 543.1 della norma CEI 64-8.

Identificazione delle anime dei cavi

L'identificazione delle anime dei cavi multipolari sotto guaina unica e dei conduttori di protezione si deve effettuare secondo le prescrizioni della tabella CEI-UNEL 00722-87

4.1.6 Distanziamenti

Per quanto riguarda i distanziamenti degli impianti dai limiti della carreggiata e della sede stradale si faccia riferimento a quanto previsto nella norma CEI 64-8 sezione 715 art. A.2, e dalla norma CEI 11-47 che prevede per le strade urbane una distanza di almeno 0,5 m tra sostegno e cordatura del marciapiede.

Per le altezze minime degli impianti sulla carreggiata si può assumere i 5,1 m per analogia a quanto previsto dal Codice della Strada per le lanterne semaforiche.

Per il distanziamento dei sostegni e degli apparecchi dai conduttori delle linee elettriche aeree esterne si faccia riferimento alla norma CEI 64-8.

Tutti i distanziamenti sopra indicati si riferiscono unicamente al corretto funzionamento degli impianti elettrici; distanziamenti maggiori sono di regola necessari per tener conto anche delle esigenze di sicurezza degli operatori che intervengono sugli impianti.

4.1.7 Caratteristiche meccaniche dei sostegni

Ipotesi di calcolo per i sostegni dei centri luminosi che non sorreggono linee aeree

La verifica di stabilità deve essere eseguita nell'ipotesi di sollecitazioni dovute:

- al peso del palo e del suo equipaggiamento
- all'azione del vento sull'apparecchio di illuminazione, sul braccio e sul palo, secondo la norma UNI EN 40.

Ipotesi di calcolo per i sostegni dei centri luminosi che sorreggono anche linee aeree

La verifica della stabilità deve essere eseguita in base alla norma CEI 11-4

Protezione della sezione di incastro dei pali metallici

La sezione di incastro dei pali metallici con fondazione in calcestruzzo non affiorante dal terreno deve essere protetta dalla corrosione mediante appropriate protezioni aggiuntive, costituite da guaina termorestringente o manicotto in acciaio

Dimensioni delle estremità dei sostegni per il fissaggio degli apparecchi di illuminazione

L'estremità dei sostegni per il fissaggio degli apparecchi, sia del tipo di attacco laterale che del tipo ad attacco verticale, devono avere dimensioni scelte fra valori stabiliti dalla norma UNI-EN 40 Parte 2.

4.1.8 Modalità di alcune prove

Misura della resistenza di isolamento

La misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti; eventuali masse a terra di funzionamento devono essere disinserite durante la prova. eventuali circuiti non metallicamente connessi con quello di prova devono essere oggetto di misure separate; non è necessario eseguire misure sul secondario degli ausiliari elettrici contenuti negli apparecchi di illuminazione.

Le misure devono essere effettuate utilizzando un ohmmetro in grado di fornire una tensione continua non inferiore a 500 V.



Le misure devono essere effettuate senza tener conto delle condizioni meteorologiche e dopo che la tensione è stata applicata da circa 60 s.

Misura della caduta di tensione lungo la linea di alimentazione per impianti in derivazione indipendenti

La misura deve essere eseguita in condizioni regolari di esercizio, rilevando contemporaneamente la tensione in corrispondenza dei morsetti di uscita dell'apparecchiatura di comando ed in corrispondenza dei morsetti di alimentazione dei centri luminosi elettricamente più lontani.

Misura della resistenza dell'impianto di terra

In luogo della misura della resistenza di terra del dispersore è ammesso il metodo della misura dell'impedenza dell'anello di guasto.

4.2 REGOLAZIONE DEL FLUSSO E RISPARMIO ENERGETICO

L'energia assorbita dagli impianti di illuminazione pubblica, oltre a dipendere dall'efficienza delle sorgenti luminose impiegate e dal rendimento delle varie apparecchiature, quali linee ed alimentatori, può essere diminuita grazie all'adozione, di spegnimenti parziali delle lampade, che però non sono ammessi dalla normativa perché creerebbero disuniformità inaccettabili, o tramite regolazione del flusso luminoso, in entrambi i casi entro certe ore prefissate, quando il volume del traffico cala in maniera notevole.

Nell'esercizio degli impianti è infatti necessario tener presente che il maggior volume di traffico si svolge, nelle aree urbane, nelle prime ore della sera al momento della chiusura degli esercizi pubblici e della apertura dei luoghi di svago; il volume di traffico subisce poi una netta diminuzione per riprendere eventualmente in maniera più massiccia in prima mattinata, quando è ancora buio nella stagione fredda. Allo scopo di realizzare un consistente risparmio di energia, risulta conveniente assicurare un livello di illuminamento più elevato nelle prime ore della sera ed un livello meno elevato nelle ore della tarda notte. La scelta dei periodi temporali in cui si può effettuare la regolazione dipende, dal volume del traffico veicolare: in base alla norma UNI 11248 si possono individuare per la stessa strada diverse categorie illuminotecniche di esercizio a seconda di come cambiano le condizioni di traffico durante l'orario di accensione degli impianti.

Per decidere gli orari di regolazione è necessario avere a disposizione dati aggiornati dei flussi di traffico sulle varie strade, che l'Amministrazione dovrà mettere a disposizione in concomitanza dell'adeguamento dei quadri e degli impianti.

REGOLAZIONE CENTRALIZZATA e PUNTUALE

Per ridurre il flusso luminoso nelle ore notturne, una soluzione ottimale è quella di regolare il flusso luminoso delle lampade agendo sulla tensione di alimentazione della linea che parte dal quadro di comando mediante un regolatore di tensione centralizzato, o sulla corrente di pilotaggio dell'apparecchio.

La variazione della tensione operata dal regolatore viene realizzata iniettando, in serie al circuito di alimentazione, una tensione di valore E_x che si aggiunge o si sottrae alla tensione di entrata V_a , per ottenere la tensione V_b . E' anche possibile mantenere in maniera automatica una tensione V_b costante al valore desiderato. Il principio di funzionamento è quello di una induttanza variabile mediante controllo in controfase del flusso magnetico posta in serie al circuito a monte dell'impianto. Il controllo del ciclo di lavoro è affidato ad un circuito elettronico che provvede alla generazione dei comandi di attuazione delle varie fasi di lavoro.

Sono evidenti i vantaggi ottenibili:

- regolazione del flusso evitando pericolose disuniformità;
- attuazione di consistenti risparmi di energia;
- aumento della durata delle lampade, anche in funzione del fatto che tramite i regolatori è possibile assicurare in maniera automatica la stabilizzazione della tensione di alimentazione, facendo così in maniera che le lampade non siano sottoposte alle deleterie oscillazioni della tensione della rete di distribuzione;
- sempre allo scopo di aumentare la vita delle lampade all'atto dell'accensione e della regolazione, il valore della tensione non viene fatto aumentare in maniera brusca, ma in maniera graduale in un tempo lungo in modo da sollecitare meno i catodi delle sorgenti luminose.

Si prestano a questa regolazione sia le lampade ad incandescenza, che però non sono utilizzabili nell'illuminazione pubblica, che le lampade a scarica e tra di esse non tutte con lo stesso risultato, in quanto dipende dai valori minimi di tensione ai quali la lampada può continuare a funzionare: si dimostrano le più adatte ad essere regolate le lampade al sodio alta pressione e quelle ad ioduri metallici la cui tensione minima di funzionamento a regime ridotto si aggira sui 170-175 V. Per le lampade a ioduri metallici occorre fare un distinguo rispetto al sodio in quanto abbassando la tensione fino al limite ammesso ci possono essere dei viraggi di colore che causano un brusco abbassamento



della resa cromatica, anche se le lampade dell'ultima generazione hanno risolto in gran parte questo problema.

Un discorso a parte va fatto per le lampade a vapori di mercurio che ad una tensione inferiore a 190 V non possono avere un funzionamento regolare; esiste in ogni caso un dispositivo, applicabile all'interno di ogni apparecchio, per ovviare agli inconvenienti descritti, ma si tratta pur sempre di un intervento oneroso per altro su apparecchi che montando lampade al mercurio sono evidentemente obsoleti, e devono quindi essere smantellati.

La regolazione del flusso luminoso centralizzata, cioè a livello di quadro di comando, risulta conveniente quando il numero dei punti luce alimentati dal singolo quadro è elevato (circa almeno 2,5 kW di potenza installata), mentre se i punti luce non sono molti, occorre valutare la convenienza di installare una regolazione sul singolo punto luce come si spiegherà meglio al capitolo 4.2.3, specialmente se oltre che sui quadri si interviene anche sui punti luci e si prevede di sostituire l'apparecchio illuminante.

Nel caso di apparecchi a LED, la presenza obbligatoria di un reattore elettronico deve far pretendere la presenza di dispositivi automatici di regolazione che agiscono sulla corrente, almeno funzionanti in funzione delle ore di accensione (si veda sempre il capitolo 4.2.3).

OTTIMIZZAZIONE ORARI DI ACCENSIONE

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 gli impianti esattamente quando serve, evitando di anticipare rispetto alle necessità di visione, permette di risparmiare preziosa energia ogni giorno, cercando però di evitare di accendere troppo tardi quando ormai il compito visivo si è reso gravoso a causa del calare delle tenebre. Stesso ragionamento vale per gli spegnimenti a fine nottata.

Ciò si può ottenere con l'uso di orologi installati su ogni quadro, con tutte gli svantaggi che questo comporta. Una proposta comprovata migliorativa è invece l'installazione di un 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, con 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 un 10%. Inoltre si somma il beneficio di avere degli orologi tutti radio-sincronizzati e quindi fanno accendere gli impianti contemporaneamente e non necessitano di revisioni continue legate ad aggiustamenti o al cambio dell'ora. Tutti questi vantaggi garantiscono al contempo un'accensione ottimizzata quando effettivamente serve, visto che è prevista la presenza anche di una fotocellula per garantire l'accensione anticipata in caso di condizioni meteorologiche sfavorevoli.

4.2.1 Telecontrollo e telegestione

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.

Per far fronte a ciò si propone un sistema di telesegnalazione che riporta, in un posto centrale presidiato, ove fa capo la squadra di pronto intervento, la segnalazione di disservizio, o 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 comunale.

L'attuale tecnica elettronica ha infatti messo a disposizione installazioni che permettono la segnalazione



del fuori servizio di un gruppo 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 proponente manutentore, o 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 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.;
- l'elaborazione dei dati di esercizio e, tramite opportuni software, loro elaborazione per calcolare e memorizzare il risparmio energetico ottenuto.

Un tale sistema è in grado di acquisire per ogni centralino centinaia di informazioni ON/OFF quali ad esempio stato interruttore generale, stato interruttore ausiliario, stato relè differenziale, stato interruttore linea, stato interruttori uscite protette, ecc.

Con lo stesso sistema c'è la possibilità di gestire anche apparati esterni come pompe di sollevamento e centraline di rilevamento.

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 dei materiali installati.

Il programma di gestione del sistema di telecontrollo e telegestione e il programma software per la manutenzione, che verranno tra di loro interfacciati, forniranno un utile strumento per ottimizzare la gestione degli impianti e il servizio offerto al cittadino, fornendo in qualsiasi istante un chiaro, aggiornato e motivato quadro della situazione.

4.2.2 La Telegestione Punto-Punto

E' possibile anche effettuare il telecontrollo dei parametri elettrici dei singoli apparecchi, per operare un monitoraggio continuo e completo delle caratteristiche funzionali del sistema.

Grazie alla gestione telematica, si ricavano informazioni real-time 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 delle 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 utilizzando ad esempio la tecnologia delle onde convogliate e sfruttando le linee elettriche esistenti che collegano i vari punti luce, o le onde radio. L'intero sistema di controllo può essere supervisionato mediante l'utilizzo di un PC centralizzato, collegato ai vari quadri di gestione con rete telefonica commutata o GSM. 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. È possibile ricavare questi dati per singole lampade. La dotazione del sistema consente un controllo continuo e puntuale sullo stato di funzionamento dei singoli punti luce. In questo modo si raggiunge l'obiettivo fondamentale della massima garanzia di sicurezza per gli utenti della strada con una drastica riduzione degli oneri di manutenzione.

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 è possibile, trasmettere dati



tramite gli stessi conduttori elettrici, o con le onde radio, evitando così l'installazione di circuiti dedicati. Il sistema permette di telegestire da una centrale di comando il singolo punto luce offrendo numerosi vantaggi: riduzione dei costi di installazione, pianificazione degli interventi con riparazioni mirate, analisi circa lo stato e la vita delle lampade, la comunicazione sicura anche su linee lunghe molti chilometri, grazie al sistema cosiddetto "passa-parola". Il modulo gestore viene installato a monte delle linee e consente di dialogare con i moduli delle lampade inviando e ricevendo non solo delle condizioni di fatto ma anche misure di grandezze elettriche.

I sensori collocati in ogni corpo illuminante hanno le seguenti caratteristiche e funzionalità:

- Circuito di controllo dell'integrità funzionale per forzare l'accensione della lampada anche in caso di guasto/
- Relé di comando da 16 A con correnti di picco pari a 120 A specifico per carichi capacitivi/
- Misura della tensione di linea /
- Misura della corrente di linea. /
- Misura del fattore di potenza /
- Tempo di ritardo dello spegnimento automatico dopo la messa in tensione della linea. /
- Tempo di ritardo della riaccensione automatica dopo la messa in tensione della linea. /
- Tensione di alimentazione 160-250 vac 50/60 Hz.

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

- Potenza attiva /
- Potenza reattiva /
- Potenza apparente/
- Difettosità della lampada/
- Difettosità del condensatore (rottura o interruzione)./
- Difettosità del fusibile di protezione /
- Tempo lampada alimentata/
- Tempo lampada realmente accesa /
- Indice di sfarfallio /
- Efficienza della lampada /
- Lampada in corto circuito /

Mentre il modulo inserito nel palo può inviare al gestore i seguenti segnali:

- 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.

4.2.3 Regolazione Punto A Punto e Telegestione

Al telecontrollo del punto a punto, e quindi alla **Telediagnostica** tutti gli eventi e le anomalie della lampada (rifasamento insufficiente, assenza corrente, fusibile guasto, lampada in cortocircuito, lampada in esaurimento) e al **Telecomando** dello spegnimento e l'accensione del singolo punto, si può associare anche la riduzione puntuale del flusso luminoso, mediante installazione di un **reattore elettronico**, che consente il controllo/comando da remoto del singolo punto e la commutazione in due o più stadi di assorbimento di potenza, attraverso la trasmissione a onde radio, o ad onde convogliate, o con posa di cavo pilota.

Tali tecnologie sono ormai in uso da alcuni anni e si possono definire affidabili, e il prezzo comincia ad essere competitivo specialmente per la telegestione del singolo punto luce in abbinamento alla riduzione puntuale del flusso. Tale competitività è ancora più piena nel funzionamento di detto dispositivo in automatico in base alle ore di funzionamento (mezzanotte naturale).

Molti sono i vantaggi e risparmi ottenibili sia dal punto di vista della gestione e manutenzione:

- **eliminare** gli inutili costi dovuti alla ricerca dei guasti;
- **risparmiare** sui materiali, grazie al controllo mirato degli elementi effettivamente guasti;
- **ottimizzare** la gestione del magazzino e degli automezzi;
- **risparmiare** i costi sull'organizzazione generale del servizio che specialmente dal punto di vista del risparmio energetico;
- la **razionalizzazione** dell'uso delle lampade mediante parzializzazioni (spegnimenti e riduzione di flusso mirati di ogni singolo punto luce);
- l'**ottimizzazione** dei cicli di funzionamento;
- la **programmazione** personalizzabile dell'orologio astronomico per accensione/spegnimento puntuale degli impianti;
- la **riduzione** delle accensioni diurne per ricerca guasti;
- la **riduzione** delle dispersioni di linea per basso fattore di potenza (lampade non correttamente rifasate).



Tali vantaggi del telecontrollo e telegestione rendono quindi particolarmente conveniente il sistema in situazioni particolari, come quando la manutenzione è disagiata o il servizio offerto deve essere pienamente affidabile e di qualità (ad esempio nei centri cittadini). Il costo del sistema può essere poi ben assorbito nel caso la gestione degli impianti sia data completamente in esterno.

Invece per l'abbinamento del telecontrollo e della telegestione alla regolazione del flusso puntuale occorre fare alcuni distinguo: la regolazione con reattore ferromagnetico, cioè con lampade tradizionali, è vantaggioso quando il numero dei punti luce non è ingente (al di sotto dei 2,5 kW di potenza installata), o quando la regolazione non si può attuare su tutti i punti luce afferenti allo stesso quadro (ad esempio in incroci o rotonde), altrimenti risulta troppo costosa rispetto al sistema centralizzato con regolatore senza portare grossi vantaggi, a causa della ridotta e limitata capacità di riduzione a fronte di perdite elevate. Invece sul mercato si stanno affacciando sistemi di regolazione puntuale evoluti, basati sull'installazione di reattore elettronico, che permettono di dimmerare alla bisogna e in diversi step il singolo punto luce: soluzione molto interessante che sta diventando matura, e come tale auspicabile, anche in virtù del fatto che tra qualche anno la normativa europea non ammetterà più l'installazione di reattori tradizionali ferromagnetici e quindi la scelta di reattori elettronici diventerà obbligata.

Negli apparecchi con lampade LED che prevedono solo reattori elettronici l'inserimento del dispositivo di regolazione deve essere preteso sempre, e valutata la possibilità di adottare la telegestione e il telecontrollo per i numerosi vantaggi che comporta.

4.2.4 Illuminazione adattiva

Il telecontrollo punto-punto consente di controllare e regolare il funzionamento dei corpi illuminanti secondo profili programmabili da postazione remota per ciascun singolo punto luce.

Il vantaggio di questa soluzione è la possibilità di modificare in tempo reale e da remoto i profili di regolazione in funzione delle mutate necessità anche a seguito di specifiche richieste da parte degli Enti Locali, nonché di poter attuare la regolazione adattiva in base alle condizioni di traffico (TAI) e di meteo/luminanza del manto stradale (FAI).

Così come definita dalla normativa 11248 l'illuminazione adattiva si deve così caratterizzare:

- **Illuminazione a regolazione in tempo reale:** Illuminazione a regolazione nella quale le variazioni controllate nel tempo della luminanza o dell'illuminamento sono attuate in brevi tempi prestabiliti e con continuità in base alle reali condizioni dei parametri di influenza come il flusso orario di traffico, la tipologia di traffico, le condizioni atmosferiche, misurati senza interruzioni.

Nel caso più semplice di illuminazione adattiva di tipo TAI (Traffic Adaptive Installation) le categorie illuminotecniche di esercizio sono scelte in funzione del campionamento del solo flusso orario di traffico, mentre in quella FAI (Full Adaptive Installation) le categorie illuminotecniche di esercizio sono scelte in base al traffico, alla luminanza ed alle condizioni meteorologiche.

I sistemi di regolazione adattiva consentono di mettere a frutto l'intelligenza di cui sono equipaggiati i centri luminosi in modo da adattare automaticamente, sulla base di rilevazioni e algoritmi, i livelli di illuminazione alle reali condizioni di traffico e di luminosità naturale.

Gli obiettivi della regolazione adattiva sono legati ad una gestione intelligente dell'illuminazione, ponderata rispetto alle effettive esigenze, al fine di incrementare sia la sicurezza delle città che il risparmio energetico degli impianti, ottimizzando altresì il livello di servizio di illuminazione pubblica.

Il servizio è reso possibile dall'installazione di sensori per la misura del traffico, delle condizioni meteo e della luminanza del manto stradale. I dati rilevati vengono quindi integrati nella piattaforma ed elaborati al fine di influenzare il comportamento dei corpi illuminanti in reazione alle diverse situazioni.

La regolazione adattiva può essere:

- **puntuale**, in cui i risultati del campionamento si applicano in un ambito di intervento limitato, ad esempio su una o più zone di studio direttamente monitorate;
- **estensiva**, in cui i risultati del campionamento si applicano ad aree più estese quali ad esempio quartieri o l'intera città.



Nella seguente matrice di applicabilità vengono riepilogati i principali ambiti di applicazione delle suddette tipologie che permettono il raggiungimento delle condizioni di funzionamento ottimali.

	Modalità TAI (condizioni di traffico)	Modalità FAI (meteo/luminanza del manto)
REGOLAZIONE PUNTUALE	1) Tratti stradali con punti di accesso ed uscita noti; categoria illuminotecnica elevata (M1-M3); 2) Potenza installata degli apparecchi elevata nel tratto tra accesso ed uscita 3) Strade soggette ad elevata variazione di traffico stagionale (es: località turistiche estive o invernali) 4) Superficie in asfalto classificabile C2 5) Ambiti ove non è possibile misurare correttamente la luminanza della superficie non classificate con categorie tipo M (es: aree verdi, superfici sterrate, aree irregolari)	1) Tratti stradali con punti di accesso ed uscita noti; categoria illuminotecnica elevata (M1-M3); 2) Potenza installata degli apparecchi elevata nel tratto tra accesso ed uscita; 3) Strade soggette ad elevata variazione di traffico stagionale (es: località turistiche estive o invernali) 4) Superficie chiara (pietra, cemento, ecc.) non riconducibile all'asfalto C2 5) Tratti stradali ove in presenza di condizioni meteo gravose è necessario garantire livelli di luminanza adeguati
REGOLAZIONE ESTENSIVA	1) Quartieri/zone con caratteristiche omogenee e punti di accesso ed uscita noti anche in presenza di categorie illuminotecniche basse (M4-M5) 2) Quartieri o zone soggette ad elevata variazione di traffico stagionale (es: in località turistiche estive o invernali)	Non applicabile



5. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

Alle scelte tipologiche e funzionali riportate nei paragrafi precedenti, nel Piano della Luce abitualmente viene affiancata l'analisi dello stato degli impianti esistenti, con indicazione di dove è necessario ristrutturare completamente gli impianti, dove adeguare in maniera più o meno pesante, e dove gli impianti sono già a norma. Tali valutazioni vengono fatte mediando numerosi fattori, che vanno dalla sicurezza elettrica, alla efficienza energetica, al contenimento del flusso luminoso, al confort visivo, ecc.. Sulla base dei dati raccolti in fase di rilievo dello stato di fatto, e in funzione delle scelte effettuate riguardanti le caratteristiche che dovranno avere gli impianti, sia dal punto di vista tecnico-funzionale che estetico, in questa sede si sono potuti individuare gli interventi necessari per adeguare gli impianti alla normativa vigente e renderli coerenti con le caratteristiche del tessuto urbano in cui sono inseriti. In realtà per Abano Terme, la questione è diversa dal solito perché quasi l'intero parco impianti è stato oggetto di efficientamento all'interno del contratto Consip e pertanto ben poco resta da adeguare ed ottimizzare.

Come si può osservare dalla tavola 2018038-C-EG-SF01 si è intervenuti su quasi tutti gli impianti attraverso cinque stralci eseguiti all'interno del contratto di gestione CONSIP servizio LUCE 3, a partire dal 2017: in tale tavola infatti i punti luce su cui non si è intervenuto, sono quelli evidenziati con un cerchio nero.

Di conseguenza visto che gli interventi eseguiti hanno previsto quasi esclusivamente sorgenti a led, quasi tutti gli impianti sono già a led, ad esclusione di quelli evidenziati con cerchio rosso nella già citata tavola 2018038-C-EG-SF01.

Pertanto a interventi Consip conclusi restano sul territorio solamente n. 202 apparecchi che non sono a led, di cui n. 43 su cui si è intervenuto recentemente, e n. 158 su cui non si è intervenuti negli ultimi anni. Le tipologie di questi punti luce sono diverse e così distribuite:

PUNTI LUCE SU CUI SI E' INTERVENUTI E NON SONO A LED			
DESC Tipo di Apparecchio-Installazione OTTOBRE 2020	Modello centro luminoso	Potenza nominale in W	Conteggio di CODICE CENTRO
Arredo Urbano su sostegno fino 6m	AEC Evoluta LR	50	25
Arredo Urbano su sostegno fino 6m	AEC Evoluta LR	70	7
Arredo Urbano su sostegno fino 6m	Reflexa	70	8
Apparecchio Accento-Decorativo a muro o incasso	Prisma parete	20	3
Totale complessivo			43

PUNTI LUCE SU CUI NON SI E' INTERVENUTI E NON SONO A LED			
DESC Tipo di Apparecchio-Installazione OTTOBRE 2020	Modello centro luminoso	Potenza nominale in W	Quantità
Apparecchio Accento-Decorativo a muro o incasso	Prisma Segnapasso	26	3
Artistico su sostegno fino 6m	Schreder Thylia	70	42
Artistico su sostegno oltre 6m	Schreder Thylia	70	8
Artistico su sostegno oltre 6m	Schreder Thylia	150	8
Attraversamento Pedonale	Attraversamento Ped	18	28
Attraversamento Pedonale	Attraversamento Ped	150	4
Globo su sostegno	Disano Sfera	125	6
Globo su sostegno	Guzzini Sfera	125	6
Lampada votiva	Sconosciuto	75	1
Apparecchio Accento-Decorativo muro o incassati	Disano Vega	18	24
Apparecchio Accento-Decorativo muro o incassati	Prisma parete	25	22
Proiettore fissato a muro	Sconosciuto	250	1
Proiettore su sostegno	Sconosciuto	250	2
Proiettore su sostegno	Thorn faro	400	2
Stradale su sostegno oltre 6m	Schreder Saphir	100	1
Totale complessivo			158



Come si può osservare dalle tabelle riassuntive sopra riportate, le tipologie ancora non a led sono varie:

- n. 12 sfere in una zona residenziale, che probabilmente, visto la posizione defilata rispetto la strada, sono una dimenticanza, che a breve sarà sanata, eliminando gli apparecchi diffondenti e sostituendoli con lampioni a norma;
- n. 40 lampioncini (mod. Reflexa ed Evoluta) con lampade al sodio, poco disperdenti, che si consiglia di sostituire anch'essi quanto prima per uniformare se non altro il colore della luce;
- n. 52 apparecchi decorativi segnapasso o applique con lampade fluorescenti a basso consumo poco potenti, dove si consiglia inserire almeno lampade a led;
- n. 58 punti luce da arredo urbano del tipo Thylia della Schreder in zona pedonale, costituiti da un insieme apparecchio-sostegno di pregio e dal design ricercato, dal costo importante su cui è difficile intervenire per renderli a led e comunque sono già a luce bianca con lampade ioduri metallici;
- permangono alcuni attraversamenti pedonali ma sempre a luce bianca con lampade a ioduri e fluorescenti per retroilluminare i pittogrammi con la segnaletica;
- n. 5 proiettori, sempre a luce bianca con lampade a ioduri metallici che illuminano elementi puntuali, tipo una fontana, della zona centrale,

Pertanto per efficientare tutto il territorio mancano pochissimi interventi che possono essere eseguiti con una spesa minima che non supera i 40.000 €.

Diverso è invece la questione di armonizzare gli interventi alle prescrizioni del Piano, perché ciò richiederebbe interventi molto più impegnativi dal punto di vista economico e che comporterebbero molti disagi per essere eseguiti, ma che sicuramente potranno essere eseguiti nel momento in cui si interverrà sulle strade e i marciapiedi con opere di riqualificazione, o programmando le opere di scavo in concomitanza di asfaltature.

6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

L'integrità dell'impianto d'illuminazione viene garantito solo attraverso un adeguato programma di manutenzione programmata che preveda per tutta la durata della vita dell'impianto.

Il calcolo degli oneri di manutenzione è piuttosto complesso, ci limiteremo quindi a riportare le principali attività che compongono le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per inquadrare un piano di manutenzione efficace è importante anche tener conto di quanto previsto recentemente dalle disposizioni sui CAM – criteri ambientali minimi, in merito all'affidamento del servizio di gestione degli impianti di illuminazione pubblica all'interno l'aggiornamento del DM 28/3/2018 al Decreto del ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 27/9/2017: "Criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica e l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica".

6.1 GENERALITÀ

Il programma di manutenzione prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione da effettuarsi sugli impianti al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

La regola d'arte discende da una corretta progettazione, scelta e installazione di componenti idonei.

Non è però sufficiente avere progettato e costruito un impianto a regola d'arte, poiché qualsiasi componente, anche se utilizzato correttamente, non può mantenere invariate nel tempo le proprie prestazioni e caratteristiche di sicurezza.

Gli impianti vanno tenuti nelle migliori condizioni di esercizio e di funzionalità con una corretta manutenzione: la trascuratezza di tale criterio può portare a disservizi gravi, prolungati e improvvisi.

In particolare l'impianto elettrico correttamente esercito è in grado di dare sempre il massimo delle sue prestazioni nominali e di affrontare tranquillamente situazioni transitorie di sovraccarico, sovratensione, disturbi, guasti ecc.

In definitiva, i principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando perdite per mancanza di produzione a causa del deterioramento ed invecchiamento dei componenti;
- rispettare le disposizioni di legge.

6.2 LE BASI DELLA MANUTENZIONE

La manutenzione deve essere programmata, tenendo presenti le prescrizioni fornite dai costruttori dei diversi componenti elettrici, meccanici o insiemi speciali e la necessità di assicurare l'esercizio corretto e affidabile, richiesto dall'installazione.

Si possono distinguere quattro tipi di manutenzione:



- **manutenzione ordinaria correttiva** (o di emergenza): si attuerà per riparare guasti o danni provocati da fattori esterni;
- **manutenzione ordinaria preventiva** (o programmata): sarà sviluppata secondo scadenze prefissate, programmate e concordate con l'Amministrazione Contraente; tale manutenzione sarà caratterizzata da un programma di controllo dello stato delle macchine elettriche o dell'impianto, effettuato a intervalli ciclici, in modo da sostituire i componenti verso la fine della loro vita utile;
- **manutenzione predittiva** (o controllata): sarà effettuata attraverso il controllo e l'analisi dei parametri fisici e dei dati forniti dalle case costruttrici certificate, per stabilire l'esigenza d'interventi mirati al fine di aumentare la qualità e la continuità del servizio reso;
- **manutenzione straordinaria**: comprenderà tutti gli interventi di rinnovo o sostituzione di parti dell'impianto che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni e la destinazione d'uso dell'impianto, inoltre comprenderà quegli interventi destinati a riportare l'impianto in condizioni ordinarie d'esercizio, attraverso l'utilizzo di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente.

Il personale addetto alla manutenzione dovrà specializzato e abilitato ad adempiere tali attività, sarà istruito ad operare sul territorio per mezzo di corsi di formazione specialistici, sarà in grado di procedere ed operare autonomamente e professionalmente nelle operazioni di manutenzione e, infine, sarà formato opportunamente per effettuare i controlli, misure e verifiche sull'impianto.

6.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE E GESTIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi ricorrenti da eseguire a scadenze prefissate, al fine di garantire la vita utile delle apparecchiature e/o degli impianti in tutte le loro parti.

Il programma di manutenzione è conforme e coerente al D.M. del 28/03/2018 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica" per il servizio di gestione di "livello 1" con le relative tipologie delle attività previste.

Il programma di manutenzione e gestione è quindi articolato in:

- attività di conduzione dell'impianto;
- attività di manutenzione ordinaria;
- attività di manutenzione straordinaria conservativa
- attività di verifica periodica degli impianti.

Il programma di manutenzione, essendo lo strumento operativo delle prescrizioni riportate nel manuale di manutenzione, dovrà essere reso operativo in funzione alle apparecchiature installate ed alla loro identificazione per marca e modello.

6.3.1 Attività di conduzione dell'impianto

Riguardano le attività di:

- Accensione e spegnimento:
tutte le attività per assicurare l'accensione e lo spegnimento dei punti luce nel rispetto del numero delle ore di funzionamento dell'impianto indicato nello specifico documento progettuale.



- **Gestione dell'anagrafica tecnica:**
tutte le attività per l'aggiornamento e la gestione dell'anagrafica tecnica degli impianti come da rilievo e data-base progettuale.
- **Controllo dei consumi:**
redazione annuale di un documento di asseverazione dei consumi da parte di un professionista abilitato (E.G.E.- Esperti Gestione Energia ai sensi UNI-CEI n.11339) con cui verrà accertato il risparmio energetico ottenuto, così come definito nello specifico documento progettuale "Schema di Convenzione".
- **Call Center/Contact Center:**
gestione delle richieste/segnalazioni provenienti dal Comune attraverso un servizio automatico o con operatore. Tale servizio dovrà essere attivo 24 ore su 24 e 7 giorni su 7.

6.3.2 Attività di manutenzione ordinaria

Come definito nel Manuale e nel D.M. del 28/03/2018 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica" per il servizio di gestione di "livello 1", comprendono le seguenti attività che devono essere svolte con la periodicità e le tempistiche di intervento indicate nella tabella seguente, prendendo come riferimento il livello base , che è il livello 1:

MANUTENZIONE ORDINARIA DELLA RETE ELETTRICA			LIVELLO 1
Rete elettrica - conduttori	Num. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Verifiche sui conduttori	1	10	quinquennale
Stato di conservazione conduttori e cavi	1	10	quinquennale
Verifica del grado di isolamento dei cavi	1	10	quinquennale
Verifica stato di conservazione contenitori, morsettiere e giunzioni	1	20	quinquennale
Impianti di terra o verifica doppio isolamento	Num. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Verifiche messa a terra per impianti in classe I o doppio isolamento per impianti in classe II	1	20	quinquennale
Pozzetti dell'impianto	Num. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Verifica che i pozzetti siano nella posizione originaria nella quale sono stati installati, ossia non devono affiorare o affondare a seguito di assestamenti o cedimenti del terreno	1	10	quinquennale
Verifica che i pozzetti in calcestruzzo o in muratura presentino segni o rotture o fessurazioni a seguito di schiacciamenti dovuti al transito di autoveicoli pesanti o all'esecuzione di opere edili stradali nelle immediate vicinanze			



MANUTENZIONE ORDINARIA DEI QUADRI DI ALIMENTAZIONE E COMANDO			LIVELLO 1
Armadio di comando e protezione	Num. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Verifica funzionale involucro	1	20	annuale
Verifica funzionale chiusura a chiave della portella			
Verifica del grado di isolamento interno ed esterno			
Lettura del gruppo di misura			
Apparecchiature del quadro	Num. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Pulizia generale	1	20	quinquennale
Verifica dello stato di conservazione carpenterie	1	5	quinquennale
Verifica funzionale delle lampade spia	1	5	quinquennale
Verifica funzionale strumentazione	1	10	quinquennale
Controllo surriscaldamenti	1	5	quinquennale
Verifica dello stato di collegamento di terra	1	5	quinquennale
Verifica funzionamento orologio astronomico, eventuale taratura e sostituzione batterie	1	15	annuale
Verifica funzionale interruttore accensione ed eventuale taratura	1	10	biennale
Verifica dello stato di conservazione di cavi e cablaggi	1	10	quinquennale
Verifica dello stato di conservazione delle morsettiere	1	5	quinquennale
Verifica funzionale fusibili	1	10	quinquennale
Verifica funzionale differenziali	1	20	annuale
Verifica funzionale quadro sinottico			annuale
Verifica rispondenza targhette identificativi circuiti ed eventuale integrazione, sostituzione e correzione			annuale
Controllo rispondenze schema elettrico			annuale
Misura del fattore di potenza delle linee			annuale
Verifica funzionale delle protezioni e il loro coordinamento			annuale

MANUTENZIONE ORDINARIA DEI PUNTI LUCE			LIVELLO 1
Corpo dell'apparecchio	Num. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Pulizia dell'involucro esterno	2	15	quadriennale
Verifica funzionale dell'involucro esterno			
Pulizia dei riflettori e rifrattori			
Verifica della chiusura e dell'integrità dei rifrattori/riflettori			
Pulizia dei diffusori			
Pulizia di coppe di chiusura			
Verifica della chiusura e dell'integrità delle coppe di chiusura			
Verifica funzionale dell'involucro esterno			
Verifica stato di usura dei portalampada			
Pali e sbracci	Num. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Controllo visivo integrità dei pali o dei sostegni o integrità e copertura dell'armatura dei pali CAC	1	5	quadriennale
Verifica delle basi, in vicinanza della sezione di incastro	1	5	quadriennale
Verifica dello stato degli attacchi degli sbracci e delle paline installate a muro e su pali CAC	2	5	quadriennale
Verifica dell'allineamento dell'asse rispetto alla verticale	1	5	quadriennale
Verifica delle condizioni di sicurezza statica	1	10	quadriennale
Controllo della portella di chiusura dei pali	1	2	quadriennale
Sospensioni	Num. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Verifica visiva degli attacchi	2	5	quadriennale
Verifica visiva delle condizioni di sicurezza statica	2	5	quadriennale
Verifica visiva dello stato di funi e ganci	2	5	quadriennale



MANUTENZIONE ORDINARIA AGGIUNTIVA PER PUNTI LUCE NON LED			LIVELLO 1
Corpo dell'apparecchio	Num. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Sostituzione lampada	2	30	quadriennale
Sostituzione reattore, accenditore, condensatore, fusibile	2	40	quadriennale
MANUTENZIONE ORDINARIA AGGIUNTIVA PER SOSTEGNI IN METALLO NON ZINCATI			LIVELLO 1
Pali e sbracci	Num. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Verniciatura o zincatura a freddo sostegni metallici verniciati non zincati	2	45	quinquennale

6.3.3 Attività di manutenzione straordinaria conservativa

Come definito nel D.M. del 28/03/2018 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica" è una manutenzione straordinaria, e quindi non ricorrente, che si occupa di mantenere la funzionalità degli oggetti che compongono un impianto di illuminazione pubblica attraverso la revisione o la sostituzione di alcune loro parti, ma non dell'oggetto stesso. Quando l'intervento riguarda la sostituzione dell'intero oggetto, diventa un intervento di manutenzione straordinaria non conservativa e quindi un intervento di manutenzione straordinaria a tutti gli effetti. Per gli oggetti non coperti da garanzia o per le parti di essi non coperti da garanzia, la manutenzione straordinaria conservativa può riguardare solo un numero limitato di punti luce.

A titolo esemplificativo le attività di manutenzione straordinaria conservativa riguardano:

- messa a piombo dei sostegni fuori assetto;
- sostituzione delle vetrerie rotte;
- sostituzione per guasto delle sorgenti luminose non LED, che non comportano la sostituzione dell'intero apparecchio di illuminazione
- revisione, cioè controllo e verifica della messa a terra degli impianti

Qualora la manualistica specifica delle singole apparecchiature, o di sistemi comunque titolati, richieda controlli specifici, qualora si verificassero presenze di anomalie o difetti di qualsiasi genere, dovranno essere attuati tutti i provvedimenti necessari per ripristinare l'efficienza della strumentazione evitando l'interruzione della transitabilità della sede stradale. Pertanto qualsiasi attività operativa, ritenuta indispensabile che dovesse essere integrata nel Programma di Manutenzione concorrerà a modificarne l'impostazione inizialmente programmata.

6.3.4 Attività di verifica periodica degli impianti

Nel corso della durata del contratto si dovranno eseguire attività di verifica sugli impianti mediante controlli a vista e misure strumentali specifiche finalizzate a valutare:

- lo stato di conservazione degli impianti;
- le condizioni di conformità normativa degli impianti;
- le condizioni di sicurezza statica ed elettrica degli impianti.

La verifica periodica degli impianti, come "livello di gestione" richiesto dal D.M. del 28/03/2018, dovrà



essere conforme al "livello 1" e quindi con l'esecuzione delle attività e con le modalità indicate nella tabella riportata al punto 8.2.

Oltre a quelle già indicate si richiede che venga svolta l'attività qui di seguito riportata con le relative modalità:

VERIFICA PERIODICA IMPIANTI			LIVELLO 1
Esercizio degli Impianti	Num. Operai	Tempo per Intervento (min/cab/op)	Cadenza Interventi
Verifica notturna dei punti luce	1	0,3	semestrale

Inoltre si dovranno realizzare ispezioni a vista sui seguenti elementi di impianto:

- Sostegni, per verificare che le condizioni di sicurezza non siano compromesse da urti ricevuti a seguito di incidenti, dalla corrosione della zona di incastro o dalle sollecitazioni prodotte da linee aeree non correttamente installate o da carichi statici esogeni;
- Cassette di giunzione, per verificare se siano rotte, con coperchi aperti o mancanti;
- Apparecchi di illuminazione, per verificare che coppe di chiusura e rifrattori siano perfettamente chiusi ed integri e che l'intero involucro esterno non presenti alcun segno di danneggiamento;
- Funi e ganci delle sospensioni, per verificare che non vi sia alcun segno di sfilamento del gancio o di danneggiamento della fune;
- Linee aeree di alimentazione, per verificare che sia il sistema di sospensione e ancoraggio sia l'isolamento siano nelle condizioni ritenute idonee per la sicurezza e il funzionamento.

Gli esiti di tali attività possono attivare interventi di manutenzione ordinaria.

L'elenco delle attività di verifica e di controllo redatto in sede di progettazione non è da ritenersi esaustivo per chi svolge il servizio di manutenzione in quanto, oltre ai riferimenti riportati, dovranno essere integrate, a sua cura, con tutte quelle attività che la manualistica specifica delle singole apparecchiature richiede in modo da conseguire la corretta operatività e la conservazione delle stesse, riportando tutte quelle integrazioni ed operazioni specifiche richieste dalle apparecchiature installate nonché dalle modifiche funzionali afferenti gli impianti stessi.

Gli esiti delle attività di verifica devono essere resi disponibili ed accessibili alla Stazione Appaltante; tutte le eventuali non conformità rispetto ai requisiti di sicurezza elettrica o statica, devono essere comunicate tempestivamente alla Stazione Appaltante.

6.4 EVIDENZA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Ogni operazione dovrà essere registrata sulle schede di manutenzione da compilarsi a seguito degli interventi effettuati e/o delle attività svolte, a cura del personale addetto.

Le schede dovranno riportare oltre alle indicazioni identificatrici della parte di impianto a cui si riferisce, anche la cronologia degli interventi effettuati, dei guasti rilevati con le cause che li hanno generati e gli interventi correttivi approntati per l'esercizio provvisorio, o per la riparazione definitiva.

Nel caso che l'intervento comporti la modifica della documentazione di "As-Built", o del "data-base" delle apparecchiature installate, si dovrà provvedere al loro aggiornamento in modo da conservare la documentazione rispondente al reale stato di fatto.



Nella stesura dei moduli per le diverse attività manutentive si dovranno predisporre delle campiture libere in modo da registrare note, o anomalie non preventivamente indicate.

6.4.1 INTERVENTI PER CAUSE DI FORZA MAGGIORE E PRONTO INTERVENTO

Sono entrambi da considerarsi interventi di manutenzione straordinaria a tutti gli effetti e quindi soggetti a specifiche condizioni contrattuali.

Limitatamente ai casi di guasti e/o malfunzionamenti del sistema dovuti a cause di forza maggiore (eventi atmosferici estremi, incidenti stradali, ecc.) e/o dovuti ad atti criminosi (atti vandalici, furti, ecc.) il manutentore interviene solo a valle di un Ordine di Intervento in regime di Manutenzione Straordinaria.

Come indicato nel D.M. del 28/03/2018 tutti gli interventi che comportano la sostituzione integrale di interi oggetti: di armadi di comando e protezione, pali, sbracci, apparecchi di illuminazione (esclusi i casi di sostituzione delle singole lampade non LED e per risparmio energetico), funi di sospensione e tratti di linee di alimentazione, il disfacimento e la realizzazione di plinti di fondazione e pozzetti di derivazione sono considerati interventi di Manutenzione Straordinaria.

Gli interventi di Pronto Intervento includono tutte le attività di messa in sicurezza dell'impianto nelle situazioni di emergenza ed elencate di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Possibili contatti diretti tra persone e parti in tensione;
- Permanenza di tensioni di passo e contatto superiori ai valori di sicurezza così come definito dalle norme vigenti in materia;
- Instabilità statica di elementi di impianto (ad esempio: apparecchi, sostegni, funi, tiranti, etc.)
- Condizioni di pericolo per il traffico veicolare o pedonale, a causa di posizioni anomale assunte da elementi di impianto (che possono verificarsi a seguito di incidenti, agenti atmosferici, atti vandalici, ecc.).

Gli interventi di riparazione devono essere sempre tempestivi e condotti ininterrottamente fino al ripristino definitivo; in caso di impossibilità di ripristino definitivo, gli interventi possono essere anche provvisori al fine di assicurare almeno una funzionalità temporanea degli impianti, prima del ripristino definitivo, previa autorizzazione dell'Amministrazione Contraente.

I tempi di intervento per queste attività di manutenzione straordinaria saranno indicati in specifici documenti contrattuali.

6.4.2 Smaltimento materiali di risulta.

Il Manutentore deve provvedere allo smaltimento (ed a tutte le ulteriori azioni: registrazione, archivio, etc. previste ai sensi delle le vigenti norme nazionali e regionali) di tutti i rifiuti e i residui di lavorazione prodotti nell'espletamento delle attività oggetto del presente Capitolato Tecnico.

Il Manutentore si impegna ad osservare le disposizioni del d.lgs. 152/06 per l'espletamento delle attività di raccolta, trasporto e trattamento dei rifiuti. In particolare, il Manutentore si impegna a consegnare all'Amministrazione Contraente il formulario di cui all'art. 188, comma 3 lett.b), del sopra citato decreto nelle modalità e termini ivi previsti ed al conferimento dei rifiuti ai soli impianti di smaltimento e recupero autorizzati ai sensi degli artt. 208 e ss. del D. Lgs. 152/06 e ss.m.i.

Il Manutentore si impegna inoltre ad osservare le disposizioni di cui agli artt. 217 ss del D.Lgs. 152/06 per quanto riguarda la eventuale gestione degli imballaggi.

Riguardo alle attività di raccolta, trattamento, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti di pile e accumulatori, il Manutentore si impegna ad osservare le disposizioni di cui al d.lgs. 188/08.

Per le suddette attività il Manutentore non ha alcun diritto a compensi addizionali essendo le stesse attività già comprese nel corrispettivo pattuito.

6.4.3 Gestione carichi esogeni elettrici e statici.

L'Appaltatore, è tenuto a segnalare l'eventuale presenza di carichi esogeni, sia di tipo elettrico, sia di tipo statico. Per ciascun carico esogeno censito, devono essere indicate le seguenti informazioni:

1. Con riferimento ai carichi esogeni di tipo elettrico:

- L'uso finale (insegna luminosa, pompa di sollevamento, motore elettrico, luminaria, utenza abusiva, etc.);
- La localizzazione del punto di derivazione;
- La potenza assorbita;
- La natura transitoria o continua dello stesso;
- Le criticità per la sicurezza elettrica.

2. Con riferimento ai carichi esogeni di tipo statico:

- Il tipo di carico (cartellone pubblicitario, tirante asservito ad impianto di telecomunicazione, tirante o sostegno abusivo, etc.);
- La localizzazione;
- Le criticità per la sicurezza statica.

I report relativi ai carichi esogeni di tipo elettrico e statico sono aggiornati annualmente ed inseriti nella Relazione Annuale sullo Stato degli Impianti.

Procedura di gestione dei carichi esogeni di tipo elettrico:

il manutentore censisce e inserisce in un report tutti i carichi esogeni individuati e invia il report all'Amministrazione Contraente invitandola a procedere alla messa in sicurezza degli stessi e ad attivarsi presso l'Azienda di Distribuzione locale di energia elettrica per le pratiche di distacco di tali carichi dalla rete di illuminazione pubblica e per la eventuale stipula di nuovi contratti di fornitura elettrica.

Eventuali danni all'impianto di illuminazione, a cose e/o a persone dovuti alla mancata messa in sicurezza da parte dell'Amministrazione Contraente dei carichi elettrici esogeni segnalati dal manutentore, non potranno essere posti a carico del manutentore.

Procedura di gestione dei carichi esogeni di tipo statico:

il Manutentore censisce ed inserisce in un report tutti i carichi esogeni individuati.

Ricevuta la segnalazione dei carichi esogeni individuati, sarà cura dell'Amministrazione Contraente avviare, nel rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza, tutte le operazioni atte alla messa in sicurezza ed eventuale rimozione dei carichi statici esterni alla rete di illuminazione pubblica, coinvolgendo eventuali responsabili terzi (ad esempio operatori di telecomunicazione che utilizzino il supporto dei tiranti dell'illuminazione pubblica).

Eventuali danni all'impianto di illuminazione, a cose e/o a persone dovuti alla mancata messa in sicurezza da parte dell'Amministrazione Contraente dei carichi esogeni di tipo statico segnalati dal manutentore, non potranno essere posti a carico del Manutentore.

6.5 DOCUMENTAZIONE TECNICA

Il manuale di manutenzione definisce i passaggi ed i processi della manutenzione programmata degli impianti d'illuminazione. Il suo utilizzo permette di razionalizzare e rendere più efficienti le attività inerenti la manutenzione attuando tutte le procedure necessarie per prevenire malfunzionamenti, anomalie e guasti.

Le operazioni di manutenzione sono regolamentate dalle vigenti normative di legge in materia e devono essere effettuate esclusivamente da personale autorizzato dotato di tutti i dispositivi di protezione



personale previsti per legge, e della strumentazione minima prevista per tali tipi di interventi mantenuta in perfetta efficienza.

L'esigenza di una manutenzione programmata periodica è quella di conservare gli impianti d'illuminazione nel tempo in perfetta efficienza sino alla morte naturale degli impianti medesimi (prevista dopo 25-30anni), migliorandone l'economia di gestione. A tal fine è indispensabile una completa pianificazione ed organizzazione del servizio di manutenzione unito ad una adeguata formazione del personale operativo.

Si evidenziano a tal proposito le tipologie più comuni di interventi legati ad un uso normale ed ordinario degli impianti d'illuminazione:

- sostituzione delle lampade;
- pulizia degli apparecchi di illuminazione;
- stato di conservazione dell'impianto;
- verniciatura e protezione dalla corrosione dei sostegni.

Gli automezzi per la manutenzione devono essere dotati degli idonei dispositivi di sollevamento o di accesso ai corpi illuminanti, partendo dalle semplici scale doppie per i sostegni di apparecchi decorativi posti a meno di 3.5 metri da terra, sino a sistemi con cestello mobile per sostegni sino a 8- 10 metri di altezza.

Gli interventi manutentivi devono essere coordinati in modo da minimizzare i costi d'intervento e massimizzarne l'efficacia, per tale motivo si riportano di seguito le seguenti modalità operative minime:

- far corrispondere il cambio lampada con la pulizia dei vetri di protezione e chiusura. Solo in caso di apparecchi con ridotti livelli protezione agli agenti atmosferici, possono essere previsti degli interventi intermedi
- Gli interventi di manutenzione sugli impianti elettrici sono estremamente delicati in quanto è necessario mantenere l'integrità nel tempo dell'impianto documentando adeguatamente eventuali interventi che ne modifichino le caratteristiche, utilizzando materiali identici a quelli esistenti (nel caos dei cavi anche nel colore), con analoghe prestazioni, evitando di alterare il grado di protezione di quei componenti che sono suscettibili di esposizione alle intemperie.
- I quadri elettrici vanno puliti periodicamente, ogni anno, assicurandosi che i contrassegni conservino la loro leggibilità. Ogni anno occorre controllare le linee nei pozzetti e l'efficienza dei relè crepuscolari se presenti.
- Per quanto riguarda i sostegni di acciaio, essi vanno tenuti in osservazione, in relazione alle condizioni atmosferiche, al fine di provvedere alla verniciatura quando necessaria. Una periodicità per la verniciatura, in ogni caso, può essere prevista intorno ai cinque anni limitatamente per sostegni verniciati e per periodi molto più lunghi per pali in acciaio zincato che comunque perdono gran parte del loro strato protettivo in meno di 10 anni.

Gli interventi manutentivi, devono essere adeguatamente documentati e registrati.

Come verrà evidenziato si legheranno le operazioni di verifica e controllo alle esigenze di pulizia degli schermi degli apparecchi e di cambio lampada.

Un particolare chiarimento è necessario nei confronti delle operazioni di cambio lampada:

- calcolare i tempi di accensione media annua dei singoli circuiti e confrontarli con le tabelle fornite dai produttori della vita media delle lampade installate, per valutare i tempi di relamping programmati.
- Calcolare il costo dell'intervento di manutenzione come somma del costo della sorgente e del tempo medio di sostituzione della medesima (comprensiva di eventuale noleggio di cestello).
- le sorgenti luminose mal sopportano sbalzi di tensione e frequenti cicli di accensione e spegnimento,
- non maneggiare le sorgenti luminose con le dita,
- Non utilizzare le apparecchiature in condizioni di lavoro differenti da quelli suggeriti dalla ditta costruttrice,
- Utilizzare sistemi di stabilizzazione della tensione che migliora le performance, riduce i costi energetici (anche con operazione di riduzione del flusso luminoso), ed aumenta la vita media delle sorgenti luminose.



Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite con le apparecchiature non in tensione, (dopo aver controllato che gli interruttori dei relativi circuiti siano aperti) da personale qualificato ed autorizzato.

Il programma di manutenzione deve avere perciò lo scopo di fornire le istruzioni relative alle procedure di manutenzione di ogni componente, apparecchiatura, macchina, sistema o impianto relativamente agli impianti dell'Amministrazione del Comune.

Gli interventi di Manutenzione Ordinaria Preventiva sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- **Pulizia:** azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze depositate o prodotte dai componenti dell'impianto durante il funzionamento ed il relativo smaltimento nel rispetto della normativa vigente.
- **Sostituzione su condizione:** interventi di fornitura e montaggio di lampade in corrispondenza dello scadere del termine di vita utile delle stesse;
- **Smontaggio e rimontaggio:** attività necessarie ad effettuare gli interventi di pulizia e le eventuali sostituzioni delle parti componenti un'apparecchiatura.
- **Controlli e verifiche funzionali:** operazioni effettuate sulla singola apparecchiatura e/o sull'impianto nel suo insieme, finalizzate a verificarne lo stato di funzionalità, il rispetto dei dati di targa delle singole apparecchiature ed il rispetto della normativa vigente.

Le principali attività di Manutenzione Ordinaria Preventiva sono:

- Cambio delle lampade;
- Pulizia degli apparecchi di illuminazione;
- Verniciatura dei sostegni;
- Monitoraggio dello stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza e dell'adeguamento alle norme in materia di illuminotecnica.

6.6 MONITORAGGIO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI IMPIANTI, DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA E DELL'ADEGUAMENTO ALLE NORME IN MATERIA DI ILLUMINOTECNICA

Dovrà essere eseguita periodicamente attività di verifica sugli impianti, mediante controlli a vista e misure strumentali specifiche, finalizzati a valutare:

- lo stato di conservazione degli impianti;
- le condizioni di sicurezza statica ed elettrica degli impianti;
- lo stato di adeguamento degli impianti alle norme in materia di illuminotecnica.

Le attività di verifica saranno:

- attività periodiche: controlli a vista e misure, svolti con periodicità minime stabilite come indicato nelle successive "Schede di controllo e di manutenzione degli impianti";
- attività contestuali ad altri interventi: controlli a vista ed eventuali misure, svolti con continuità, contestualmente alla esecuzione di altri interventi di manutenzione ordinaria programmata e di interventi di manutenzione ordinaria correttiva.

Gli esiti delle attività di verifica è auspicabile siano resi disponibili sul sistema informativo e accessibili alla Amministrazione Comunale.

Tutte le eventuali non conformità rispetto ai requisiti di sicurezza elettrica o statica, saranno comunicate tempestivamente alla Amministrazione Comunale e comunque al massimo entro cinque giorni dal riscontro dell'anomalia. Nel caso in cui l'anomalia riscontrata comporti un rischio immediato di sicurezza (emergenza), sarà previsto un intervento immediato per la messa in sicurezza dell'impianto.

Controlli e misure periodiche sugli armadi di comando e protezione

Si dovranno verificare le condizioni dell'isolamento dei circuiti elettrici degli armadi di comando e protezione mediante le seguenti misure:



- isolamento verso terra, mediante megaohmetro, di ciascuna linea di alimentazione; la misura deve essere effettuata tra la terra e i conduttori delle tre fasi e del neutro scollegati dalla morsettiera del quadro e riuniti insieme, con frequenza annuale;
- corrente di dispersione omopolare mediante pinza amperometrica ad alta sensibilità; i conduttori delle tre fasi e del neutro dovranno essere pinzati insieme a valle dell'interruttore differenziale, frequenza annuale;
- resistenza del sistema di messa a terra, costituito dai dispersori e dal collettore di terra, frequenza annuale;
- fattore di potenza delle linee mediante cosfmetro; sulla base dei risultati di questa misura si decide se effettuare ispezioni alle piastre degli apparecchi per sostituire i condensatori guasti, frequenza annuale;

Con periodicità annuale saranno eseguite le seguenti attività per tutti gli armadi di protezione e comando gestiti:

- verifiche per accertare le condizioni dell'involucro, la chiusura a chiave della portella, il grado di isolamento interno ed esterno, le condizioni delle apparecchiature, dei cavi di cablaggio e delle morsettiere, la pulizia generale del quadro, etc.;
- verifiche per accertare il corretto funzionamento delle protezioni e il loro coordinamento.

I controlli e le misure periodiche sugli armadi di comando e protezione devono essere gestiti a sistema analogamente a tutti gli altri interventi che interessano l'impianto e i relativi componenti tecnici.

Controlli e misure periodiche sui Punti Luce

Per ciascun si dovranno effettuare, mediante controlli a vista e misure per ogni singolo Punto Luce, le seguenti verifiche:

- verifica annuale della continuità del collegamento al sistema di terra (misurando la resistenza tra il palo e il conduttore di terra della linea di alimentazione, dove questo risulti accessibile, oppure misurando la resistenza tra il sostegno in esame e un sostegno contiguo oppure tra il sostegno in esame e una struttura metallica con un buon collegamento a terra);
- verifica annuale dello stato di conservazione delle parti elettriche e meccaniche dei diversi tipi di apparecchi installati, con particolare attenzione al gradi di protezione, allo stato dell'isolamento dei circuiti di cablaggio ed alla affidabilità del collegamento di messa a terra delle masse;
- verifica annuale dei sostegni; nello specifico, dovranno essere esaminate le condizioni dei sostegni per valutarne la capacità di garantire la funzione meccanica richiesta. Le verifiche devono essere di tipo non distruttivo e devono includere l'analisi almeno dei seguenti elementi critici agli effetti della stabilità dei sostegni:
 1. le basi dei pali in vicinanza della sezione di incastro;
 2. gli attacchi delle sospensioni;
 3. gli attacchi di sbracci e paline installati a muro e su pali in C.A.C.;
 4. il ricoprimento dell'armatura dei pali in C.A.C.;
 5. l'allineamento dell'asse rispetto alla verticale;
 6. l'esistenza di carichi statici esogeni presenti su sostegni o su tiranti (in caso di Punti Luce sospesi).

Durante le ispezioni, all'atto del riscontro di anomalie, si dovranno individuare le cause e controllare le corrispondenze tra valori calcolati e valori misurati di cadute di tensione, perdite e fattore di potenza.

In particolare con riferimento alla verifica strutturale dei sostegni, verranno eseguiti:

1. esami visivi;
2. misure dello spessore;
3. misure della velocità di corrosione.

1. Esami visivi.

Il controllo visivo di ogni palo dovrà essere effettuato per verificare lo stato di conservazione del



sostegno. Le attività che devono, al minimo, essere eseguite nel corso della esecuzione dell'esame visivo sono:

- rimozione di qualsiasi ostacolo che impedisce l'esecuzione di una osservazione accurata della superficie del palo;
- verifica dello stato della guaina, della basetta, della vernice, della targhetta identificativa, della connessione all'impianto di terra, della vernice, delle protezioni delle connessioni;
- verifica della presenza di ruggine, mediante battitura del palo con martello.

2. Misure dello spessore

L'esame, finalizzato alla quantificazione dello spessore residuo, deve essere eseguito con strumentazione a ultrasuoni, utilizzando, per la preparazione delle superfici e l'esecuzione delle misure, le procedure operative opportune. Tale verifica verrà effettuata utilizzando un campione pari ad almeno il 10% del numero totale dei pali.

3. Misura della velocità di corrosione

La misura deve essere effettuata con l'utilizzo di un corrosimetro, del palo stesso come elettrodo di lavoro, di un controelettrodo costituito da due corone semicircolari in lamierino metallico, di spugne idroassorbenti per facilitare il collegamento elettrico tra contro elettrodo e il terreno. Tale verifica verrà effettuata utilizzando un campione pari ad almeno il 10% del numero totale dei pali.

Monitoraggio continuo

Le condizioni ambientali adiacenti agli impianti gestiti saranno controllati a vista, con lo scopo di rilevare eventuali situazioni di pericolo che richiedano interventi tempestivi, notificando immediatamente l'Amministrazione Contraente.

Gli elementi di impianto per i quali si procederà a realizzare ispezioni a vista sono i seguenti:

- sostegni, per verificare che le condizioni di sicurezza non siano compromesse da urti ricevuti a seguito di incidenti, dalla corrosione della zona di incastro o dalle sollecitazioni prodotte da linee aeree non correttamente installate o da carichi statici esogeni;
- cassette di giunzione, per verificare se siano rotte, con coperchi aperti o mancanti;
- apparecchi di illuminazione, per verificare che coppe di chiusura e rifrattori siano perfettamente chiusi ed integri e che l'intero involucro esterno non presenti alcun segno di danneggiamento;
- funi e ganci delle sospensioni, per verificare che non vi sia alcun segno di sfilamento del gancio o di danneggiamento della fune;
- linee aeree di alimentazione, per verificare che sia il sistema di sospensione e ancoraggio sia l'isolamento siano nelle condizioni ritenute idonee per la sicurezza e il funzionamento.

Gli esiti di tali attività possono attivare interventi di manutenzione ordinaria correttiva, straordinaria o di adeguamento normativo.

7 ANALISI ECONOMICA E RISPARMIO ENERGETICO

7.1 PROVVEDIMENTI E PROCEDURE DA ADOTTARE PER OTTENERE UNA OTTIMIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DEGLI ONERI DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI

L'esercizio degli impianti d'illuminazione stradale ha lo scopo di assicurare nel tempo l'efficienza e la sicurezza nei confronti di terzi. Gli oneri di esercizio si suddividono in:

- oneri finanziari: sono costituiti dall'interesse del capitale investito nella costruzione dell'impianto e della relativa quota di ammortamento
- oneri d'energia: dipendono dalla potenza elettrica installata e dalle perdite nelle linee e nelle apparecchiature, dal costo dell'energia e dalla durata annua d'accensione
- oneri di manutenzione: comprendono le spese per il ricambio delle lampade e per la pulizia delle parti di interesse ottico degli apparecchi illuminanti, le spese per la riparazione di guasti e per il mantenimento in efficienza dei vari componenti dell'impianto.

Di seguito vengono trattate le problematiche della gestione degli impianti individuando le soluzioni migliori che devono essere adottate per ottimizzare il servizio con riferimento alla realtà di Abano Terme.

7.1.1 Oneri finanziari

Per quanto riguarda gli oneri finanziari va detto che il costo dell'impianto va minimizzato ma non a scapito della sua efficienza nel tempo, dato che potrebbero derivarne oneri di manutenzione più elevati del risparmio conseguito nell'onere finanziario.

A ciò occorre aggiungere l'attuale tendenza verso livelli di illuminazione sempre più elevati che comportano lo studio e la realizzazione di impianti di maggior potenza, di sorgenti luminose più efficienti, di nuove e più complesse apparecchiature tecniche.

Inoltre è importante ricordare che la quota parte delle opere edili eseguite dopo la realizzazione di una strada possono rappresentare oltre il 50% del costo d'un impianto di illuminazione, mentre le stesse opere eseguite contemporaneamente alla costruzione di una strada comportano un costo di gran lunga inferiore. E' necessario allora prevedere e predisporre già in fase di progetto della strada le opere riguardanti la parte impiantistica per l'illuminazione pubblica, e coordinare i vari interventi, quali ad esempio l'asfaltatura di una strada e l'interramento di una linea sulla stessa strada, che possono essere eseguiti congiuntamente per risparmiare soldi e tempo e raggiungere risultati migliori. Per fare ciò risulta perciò indispensabile la classificazione delle strade e delle aree a livello comunale effettuata nel PIANO DI ILLUMINAZIONE che permettere di pianificare ed individuare i vari interventi riguardanti gli impianti di illuminazione pubblica.

7.1.2 Oneri di energia

Poichè il costo dell'energia è stabilito da un provvedimento di legge, e non sono ancora state attuate agevolazioni per l'illuminazione pubblica, la sola variabile sulla quale il progettista può intervenire è l'energia assorbita dall'impianto. Essa, oltre a dipendere dall'efficienza delle sorgenti luminose impiegate e dal rendimento delle varie apparecchiature, quali linee ed alimentatori, può essere diminuita ottimizzando gli orari di accensione (vedi ad esempio orologi astronomici) e tramite regolazione del flusso luminoso o addirittura grazie a spegnimenti; in entrambi i casi in certe ore centrali notturne prefissate. Tutti queste soluzioni sono state meglio spiegate nel capitolo 4.2.

7.1.3 Manutenzione degli impianti

Le principali voci degli oneri riguardanti la manutenzione sono:

- il ricambio delle lampade
- la pulizia degli apparecchi illuminanti



- la riparazione dei guasti
- il controllo dello stato di conservazione degli impianti
- la verniciatura dei sostegni

Le prime due voci sono le più consistenti e importanti, e verranno quindi trattate a parte nel paragrafo successivo.

Per quanto riguarda la riparazione dei guasti, l'entità della voce dipende fondamentalmente dalla cura con cui l'impianto è stato progettato ed installato, che per i futuri impianti dovrà essere molto attenta, non creando così problemi in seguito. Si fa presente che l'eventuale adozione del sistema di telecontrollo e telegestione accorcerebbe di molto i tempi di diagnostica ed individuazione delle avarie e malfunzionamenti.

L'adozione di sostegni zincati a caldo permette di evitare la necessità di verniciatura dei sostegni.

La buona conservazione degli impianti si riduce quindi alla conservazione degli apparecchi illuminanti e relativi accessori che deve essere assicurata dalla revisione che si effettua in occasione degli accessi all'apparecchio per il ricambio delle lampade, e che, in caso di ricambio programmato, risulta il più efficace.

Per calcolare il costo annuale della manutenzione per punto luce, si possono considerare le seguenti voci:

- manutenzione di linee e sostegni
- ricambio programmato lampade e pulizia vetro protettivo (ogni 4 anni, cioè circa 16000 ore);
- ricambio lampade occasionalmente andate fuori servizio;
- ricambio delle apparecchiature accessorie (alimentatore, condensatore, quota per dispositivo di stabilizzazione), attribuendo loro 10 anni di vita;
- manutenzione ordinaria degli apparecchi di illuminazione, che comprende la riparazione di tutti i guasti che possono accadere all'apparecchio;
- manutenzione del quadro di comando, attribuendo alle apparecchiature in esso contenuto 10 anni di vita;
- costo delle lampade cambiate.
-

7.1.3.1 Procedure per il ricambio programmato delle lampade e pulizia degli apparecchi

Per una ottimizzazione del servizio, sia dal punto di vista economico, che del servizio fornito, l'operazione di ricambio lampade dovrà essere effettuata a programma, sull'intero lotto di lampade, dopo un certo numero di ore di funzionamento.

Il ricambio programmato infatti, al di là dell'inconveniente di togliere dal servizio delle lampade che potrebbero funzionare ancora per qualche tempo, ha i seguenti vantaggi:

- le lampade vengono utilizzate soltanto per il periodo della loro vita in cui presentano la massima efficienza, per cui la qualità del servizio rimane sempre al di sopra d'un prefissato standard, e si evita di avere prestazioni illuminotecniche dell'intero impianto non ottimali ed antieconomiche in quanto l'assorbimento di energia resta sempre lo stesso;
- si riducono gli interventi per ricambi saltuari, dato che nella prima parte della loro vita le lampade presentano una mortalità minima, mentre gli interventi programmati risultano più economici in quanto comportano un tempo di spostamento, da parte del personale addetto, minimo per ogni centro luminoso;
- si possono abbinare all'operazione del ricambio quelle della pulizia degli apparecchi illuminanti e del controllo dello stato di conservazione dell'impianto con evidente vantaggio per l'efficienza dell'installazione.

Al termine della sua vita una lampada presenta un flusso residuo sensibilmente minore di quello iniziale; lasciare in opera le lampade fino al termine della loro vita significherebbe avere un'installazione dove si alternano zone di luminanza variabili anche in dipendenza dell'età delle sorgenti luminose, portando l'uniformità a valori inferiori a quelli di progetto e quindi al di sotto di quelli raccomandati.

In particolare infatti l'elevata efficienza luminosa delle lampade a scarica in gas non rimane costante nel



tempo ma decresce, in modo continuo, durante tutta la vita delle lampade, secondo curve di decadimento del flusso luminoso, espresso in percentuale di quello iniziale, in funzione delle ore di vita. Inoltre le varie lampade costituenti un lotto posto in esercizio nel medesimo tempo non hanno tutte una stessa durata e pertanto per il lotto stesso può essere tracciata una curva di "mortalità", riportando in ascisse le ore di funzionamento e in ordinate il numero di lampade funzionanti, espresso in percento del numero totale. Da tale grafico può essere ricavato il valore della vita media per il tipo di lampade considerato, tracciando una parallela all'asse delle ordinate in modo che le due aree che si vengono a creare tra parallela e curva, risultino uguali.

Vari possono essere i metodi per stabilire l'intervallo di tempo tra un ricambio e l'altro:

- a periodo fisso
- a percentuale di mortalità
- percentuale di decadimento

Quanto sopra riportato è ancora più valido per gli apparecchi con sorgente a led, per i quali più che di lampada è meglio parlare di sorgente luminosa, che negli apparecchi di ultima generazione è sostituibile a fine vita mentre in alcuni casi non è scindibile dall'apparecchio. Con i led non si parlerà di ricambio delle lampade, come succede ad esempio per il sodio alta pressione, con cadenze pari a circa 16.000 ore di funzionamento (4 anni), ma di interventi su lassi di tempo molto più lunghi sulla base di quanto dichiarato dal costruttore per non scendere sotto una percentuale del flusso nominale emesso inferiore all'80%. Anche nei led ci può essere una mortalità occasionale, cosiddetta *infantile* nel periodo a ridosso dell'installazione, ma che rientra per lo più nel periodo di garanzia dell'apparecchio. La sostituzione invece a fine vita, oltre alle ore dichiarate dal costruttore, deve essere verificata con misurazioni dei livelli di illuminazione a campione, per verificare che i dati forniti e ottenuti a livello di laboratorio, siano ottenibili anche nella specifica realtà dell'installazione, in virtù del fatto che essendo il led una tecnologia relativamente giovane, non ci sono staticamente prove della bontà dei dati dichiarati.

Nel caso di ricambio occasionale le spese di manutenzione sono composte da:

- 1) costo del ricambio di una lampada (lampada nuova più spese per la manodopera)

Con il ricambio programmato le spese di esercizio sono:

- 1') costo del ricambio di una lampada, in cui le spese di manodopera saranno minori rispetto all'analogo punto 1) del ricambio occasionale
- 2') costo del ricambio saltuario delle lampade morte accidentalmente, che per la singola lampada è uguale quindi al costo del ricambio casuale

In entrambi i casi viene trascurato il costo per il danno della comunità per effetto della mancata accensione di una lampada; viene inoltre trascurato il costo per la pulizia degli apparecchi tra un ricambio e l'altro, in quanto con i moderni apparecchi illuminanti, salvo casi eccezionali di ambienti inquinati o aggressivi, ma non è il nostro caso, è sufficiente effettuare la pulizia solo in concomitanza con il cambio lampada.

Per rendere meno gravoso sul piano economico il ricambio programmato, i ricambi saltuari che si rendono necessari nell'intervallo fra due ricambi a programma possono venire effettuati utilizzando le lampade, rimosse nel corso dell'ultimo ricambio, che presentano il massimo flusso residuo, per il ricambio per mortalità accidentale.

7.1.4 CONCLUSIONI: RISPARMIO ENERGETICO E DI GESTIONE

Riassumendo, per ottenere risultati nel risparmio energetico, l'obiettivo da perseguire è quello di ottimizzare gli impianti rendendone minimo il costo globale inteso come somma dei costi di installazione e gestione (energia e manutenzione), tramite i seguenti interventi e procedure:



- impiego di lampade ad alta efficienza, compatibilmente con le esigenze di comfort visivo ed in particolare della resa cromatica
- impiego di regolatori elettronici di tensione per ridurre i costi di energia e aumentare la durata media delle lampade grazie alla stabilizzazione di tensione e alla possibilità di riscaldare le lampade in maniera graduale senza sottoporle a stress;
- spegnimento dei punti luce sulle strade locali nelle ore centrali della notte
- accensione e spegnimento degli impianti in base all'esatta posizione del sole grazie all'adozione dell'orologio astronomico radio sincronizzato
- impiego di apparecchi di illuminazione con elevati rendimenti luminosi
- ottenimento di un elevato fattore di utilizzazione degli impianti, e cioè ottimizzazione del rapporto tra il flusso intercettato dalla strada o comunque dall'oggetto o area che si vuole illuminare ed il flusso emesso dalle sorgenti luminose: nelle strade a traffico veicolare e misto ad esempio occorre utilizzare ottiche che distribuiscano la luce in modo corretto privilegiando la sede stradale, dove si svolge il traffico, rispetto le murature degli edifici, dove è sufficiente un illuminamento modesto, dell'ordine di qualche lux per consentirne l'apprezzamento da parte del pedone
- anche in riferimento al punto precedente, giusta valutazione dei parametri dimensionale dell'installazione: la giusta proporzione tra la larghezza della strada e l'altezza del corpo illuminante è uno dei parametri da valutare più attentamente
- dimensionamento delle linee al fine di ottenere una caduta di tensione molto limitata
- scelta di materiali, componenti e procedure che permettano la massima flessibilità nelle operazioni di manutenzione
- effettuazione del ricambio programmato delle lampade, associando anche la contemporanea pulizia degli apparecchi illuminanti
- telecontrollo e telegestione degli impianti, sia quadri che singoli punti luce, da postazione remota, evitando controlli periodici sul campo
- ottimizzazione del processo logistico:
 - ⇒ riduzione delle tipologie dei materiali presenti a magazzino e standardizzazione di tutti i componenti (cavi, apparecchiature di comando e controllo, sostegni, apparecchi illuminanti e lampade)
 - ⇒ richiesta sistematica di prodotti dotati di marchio di qualità
 - ⇒ aggiornamento delle specifiche interne di unificazione materiali
 - ⇒ semplificazione delle specifiche tecniche concernenti i criteri costruttivi degli impianti di I.P.



8. BENEFICI OTTENIBILI DAGLI INTERVENTI INDIVIDUATI

In base a quanto finora detto si possono così sintetizzare i vantaggi e i benefici che l'adozione del Piano della Luce apporta al servizio di illuminazione pubblica del Comune di Abano Terme, sia in termini di miglioramento della qualità ed efficienza che di risparmi economici:

- Interfacciamento tra lo Stato di fatto su base cartacea ed quello informatico georeferenziato di tutti gli impianti di illuminazione comunale presenti nell'intero territorio comunale per **avere un quadro chiaro ed esauriente della situazione esistente**, sia al fine di **individuare gli adeguamenti e gli ampliamenti**, che per **ottimizzare e rendere più sicuro il servizio di manutenzione**.
- Classificazione illuminotecnica delle strade dell'intero territorio comunale con relativi requisiti illuminotecnici richiesti al fine di **avere impianti, sia nuovi che futuri, con prestazioni illuminotecniche in regola con la normativa vigente**, e **garantire la massima sicurezza stradale**.
- Individuazione delle caratteristiche tecniche e di sicurezza per il rifacimento degli impianti esistenti e la costruzione di quelli nuovi, al fine di **ottenere la massima efficienza, omogeneità e sicurezza dagli impianti nel tempo**, ed **avere la possibilità di effettuare economie di scala nell'acquisto dei materiali**, garantendo nel contempo una **maggiore facilità di manutenzione, che risulta sia più sicura che più rapida in quanto i materiali sono stati unificati e scelti con cura**.
- Razionalizzazione delle tipologie di lampade adottabili, garantendo una **ottimizzazione nella ricerca di un equilibrio tra l'esigenza di avere la massima efficienza ottenibile e garantire un buon comfort ambientale**.
- **Messa a norma degli impianti ai sensi della legge regionale sull'inquinamento luminoso**.
- L'individuazione di tutti gli interventi da effettuare assieme alla definizione della metodologia e dei materiali con cui devono essere effettuati **permette di prevedere e predisporre già in fase di progetto degli interventi sulle strade le opere riguardanti la parte impiantistica per l'illuminazione pubblica, e coordinare i vari interventi, quali ad esempio l'asfaltatura di una strada e l'interramento di una linea sulla stessa strada, che possono essere eseguiti congiuntamente per risparmiare soldi e tempo e raggiungere risultati migliori**.
- Adozione in maniera sistematica dei dispositivi messi a disposizione dalla moderna tecnologia, quali regolatori di flusso centralizzati e puntuali, e sistemi di telecontrollo e telegestione, per **ottenere notevoli risparmi energetici e l'abbattimento dei costi di manutenzione, ottenendo nel contempo un netto miglioramento del servizio offerto al cittadino**.
- **Riqualificazione delle aree urbane** tramite l'individuazione dell'illuminazione più adatta, ed **incentivazione del commercio e della vita sociale cittadina, con la luce che diventa guida luminosa, anche se resta aperto il problema dell'illuminazione del centro storico, per il quale occorre preparare uno studio ad hoc**.
- Possibilità di individuare facilmente gli interventi necessari sia sugli impianti esistenti che su vie attualmente prive di illuminazione, con le relative costi da affrontare al fine di **offrire all'Amministrazione la possibilità di programmare nel tempo in maniera ottimale gli interventi sugli impianti, in base alle proprie disponibilità finanziarie, evitando interventi disorganici ed inefficienti a macchia di leopardo**.
- La definizione delle caratteristiche e delle prestazioni ottimali degli impianti, con i relativi costi di capitale e di esercizio **permette di avere a disposizione tutti i dati necessari per ottimizzare il servizio anche con la gestione esterna dello stesso**.



ALLEGATI:

Allegato 1 – Censimento di stato di fatto

Allegato 2 – Classificazione illuminotecnica delle strade

Allegato 3 – Schede con prescrizioni per le zone omogenee dal punto di vista illuminotecnico

Allegato 4 – Verifiche illuminotecniche di riferimento

Allegato 5 – La situazione dell'illuminazione privata

ELABORATI GRAFICI:

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI01- classificazione strade-categoria illuminotecnica di ingresso
Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI02- classificazione strade - categoria illuminotecnica di Progetto
Tavola grafica n. 2018038-C-EG-SF01- tipologie impiantistiche
Tavola grafica n. 2018038-C-EG-ZI01 – zonizzazione ai fini illuminotecnici



ALLEGATO 1

Censimento di stato di fatto degli impianti di illuminazione pubblica esistenti

- *Database con le caratteristiche degli impianti nella situazione di stato di fatto – aggiornato a ottobre 2020*
- *Tavola grafica n. 2018038-C-SF02- Planimetria generale dello stato di fatto degli impianti di illuminazione pubblica (n. 4 fogli scala 1:4.000)*

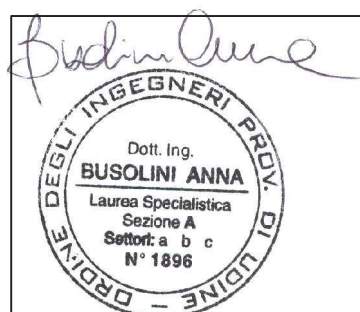


COMUNE DI ABANO TERME (PD)

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

Allegato 1 DATABASE CON LE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI NELLA SITUAZIONE DI STATO DI FATTO - AGGIORNATO A OTTOBRE 2020



Studio tecnico Busolini+Muraro
Via Pracchiuso, 75
33100 Udine
tel: 0432.571581 - fax: 0432.571566
e-mail: info@busolinimuraro.com
web: www.busolinimuraro.com
codice fiscale e partita Iva 02811350301

Emissione	Nome file	Studio Tecnico Busolini + Muraro	2018036_C_AL_SF01
	Elaborato	Scala -	Formato A4
Data del progetto: Ottobre 2020	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	arch. Fabio Pistollato
	Verificato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	Ing. Anna Busolini

di 87

2 di 87

Elenco punti luce censiti

Elenco punti luce censiti

Elenco punti luce censiti

6 di 87

7 di 87

STATO DI FATTO										
CODICE PUNTO LUCE	TOPONIMO	MATERIALE DEL SOSTEGNO	TIPO DI SOSTEGNO ED INSTALLAZIONE	ALTEZZA SOSTEGNO	NUMERO APPARECCHI	TIPOLOGIA DI APPARECCHIO	MODELLO APPARECCHIO	TIPO SORGENTE	POTENZA in W	TIPOLOGIA APPARECCHIO PER SOSTITUZIONI GIA' PROGRAMMATE
010-101	Don Bazzarin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-102	Don Bazzarin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-103	Don Bazzarin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-104	Don Bazzarin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-105	Don Bazzarin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-106	Don Bazzarin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-107	Confine Monteortone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED90-4S/740 DW50 DDF2	LED	54	-
010-108	Confine Monteortone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DN10 DDF2	LED	34	-
010-109	Confine Monteortone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DN10 DDF2	LED	34	-
010-11	Santuario (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo	LED	34	-
010-110	Confine Monteortone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DN10 DDF2	LED	34	-
010-111	Santuario (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	10	1	Proiettore	ERAL Prolamp 2.0	LED	100	-
010-111	Santuario (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	10	2	Proiettore	ERAL Prolamp 2.0	LED	100	-
010-112	Monte Vendevolo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-113	Monte Cero (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-114	Monte Cero (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-115	Monte Cero (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-116	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-117	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-118	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-119	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-12	Santuario (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo	LED	34	-
010-120	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-121	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-122	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-123	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-124	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-125	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-126	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-127	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-128	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-129	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-13	Santuario (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo	LED	34	-
010-130	Monte Altore (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-131	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-132	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-133	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-134	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-135	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-136	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-137	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-138	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-139	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.7-1M	LED	33	-
010-14	Santuario (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo	LED	34	-
010-140	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP S 4.5-2M	LED	33	-
010-141	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP S 4.5-2M	LED	33	-
010-142	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP S 4.5-2M	LED	33	-
010-143	Monte Lozzo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP S 4.5-2M	LED	33	-
010-144	Monte Rua (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-145	Monte Rua (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-146	Monte Rua (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-147	Monte Rua (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-148	Monte Rua (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-149	Monte Rua (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-15	Santuario (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo	LED	34	-
010-150	Monte Rua (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-151	Monte Cinto (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-152	Monte Cinto (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-153	Monte Cinto (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-154	Monte Cinto (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-155	Monte Cinto (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-156	Monte Cinto (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-157	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-158	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-159	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-16	Santuario (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo	LED	34	-
010-160	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-161	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-162	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
010-163	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-164	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
010-164	Monte Ventolone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	2	Proiettore	ERAL Prolamp 2.0	LED	80	-
010-165	Monte Vendevolo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo	LED	45	-
010-165	Monte Vendevolo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	2	Arredo Urbano	AEC Ecolo	LED	45	-
010-166	Monte Vendevolo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-167	Monte Vendevolo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-168	Monte Vendevolo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-
010-169	Monte Vendevolo (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED25-4S/740 DM33 DDF2	LED	18	-

9 di 87

10 di 87

11 di 87

12 di 87

13 di 87

14 di 87

Elenco punti luce censiti

16 di 87

Elenco punti luce censiti

Elenco punti luce censiti

19 di 87

20 di 87

STATO DI FATTO

CODICE PUNTO LUCE	TOPONIMO	MATERIALE DEL SOSTEGNO	TIPO DI SOSTEGNO ED INSTALLAZIONE	ALTEZZA SOSTEGNO	NUMERO APPARECCHI	TIPOLOGIA DI APPARECCHIO	MODELLO APPARECCHIO	TIPO SORGENTE	POTENZA in W	TIPOLOGIA APPARECCHIO PER SOSTITUZIONI GIA' PROGRAMMATE
020-40	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 3.5-2M	LED	31	-
020-41	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 3.5-2M	LED	31	-
020-42	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 3.5-2M	LED	31	-
020-43	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 3.5-2M	LED	31	-
020-44	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 3.5-2M	LED	31	-
020-45	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 3.5-2M	LED	31	-
020-46	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 3.5-2M	LED	31	-
020-47	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
020-48	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
020-49	Iv Novembre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DDF2	LED	34	-
020-5	Mazzini (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	8	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo LED	LED	43	-
020-6	Mazzini (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	8	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo LED	LED	43	-
020-7	Mazzini (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo LED	LED	38	-
020-9	Mazzini (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	9	1	Arredo Urbano	AEC Ecolo LED	LED	43	-
021-1	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-1	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-10	Marconi (via) (Largo)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA SU PARAPETTO	2	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-100	Cornelio Augure (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	4	Arredo Urbano	AEC GOBLET	LED	48	-
021-101	Cornelio Augure (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	4	Arredo Urbano	AEC GOBLET	LED	48	-
021-102	Cornelio Augure (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	4	Arredo Urbano	AEC GOBLET	LED	48	-
021-103	Cornelio Augure (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	4	Arredo Urbano	AEC GOBLET	LED	48	-
021-104	Cornelio Augure (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC GOBLET	LED	48	-
021-105	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DGR	LED	34	-
021-106	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED50-4S/740 DM12 DGR	LED	34	-
021-107	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-108	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-109	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-11	Marconi (via) (Largo)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA SU PARAPETTO	2	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-110	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-111	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-112	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-113	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-114	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-115	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-116	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-117	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-118	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-119	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-12	Marconi (via) (Largo)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA SU PARAPETTO	2	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-120	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-121	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-122	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-123	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-124	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-125	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-126	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-127	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-128	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-129	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-13	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-13	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-130	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-131	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-132	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-133	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-134	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays	LED	100	-
021-135	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP S 4.5-2M	LED	33	-
021-136	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP S 4.5-2M	LED	33	-
021-137	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP S 4.5-2M	LED	33	-
021-138	Pietro D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP S 4.5-2M	LED	33	-
021-139	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	5	1	Prioretore	Disano Minirodio	LED	54	-
021-14	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-14	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-140	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	5	1	Prioretore	Disano Minirodio	LED	54	-
021-141	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	5	1	Prioretore	Sconosciuto	JOD, MET.	250	-
021-142	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI INCASSATI A PAVIMENTO	-	1	Prioretore	Eral Prolamp 2.0 Big	LED	133	-
021-143	Don Bosco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 4.5-2M	LED	33	-
021-144	Don Bosco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 4.5-2M	LED	33	-
021-15	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-15	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-16	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-16	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-17	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-17	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-18	Marconi (via) (Largo)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-19	Don Bosco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 4.5-2M	LED	33	-
021-2	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-2	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-

STATO DI FATTO

CODICE PUNTO LUCE	TOPONIMO	MATERIALE DEL SOSTEGNO	TIPO DI SOSTEGNO ED INSTALLAZIONE	ALTEZZA SOSTEGNO	NUMERO APPARECCHI	TIPOLOGIA DI APPARECCHIO	MODELLO APPARECCHIO	TIPO SORGENTE	POTENZA in W	TIPOLOGIA APPARECCHIO PER SOSTITUZIONI GIA' PROGRAMMATE
021-20	Don Bosco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	2	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 4.5-2M	LED	33	-
021-21	Don Bosco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	2	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STU-M 4.5-2M	LED	33	-
021-22	Marconi (via) (Largo)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-23	Marconi (via) (Largo)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-24	Marconi (via) (Largo)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-25	Marconi (via) (Largo)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-26	Marconi (via) (Largo)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-27	Marconi (via) (Largo)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-28	Marconi (via) (Largo)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-29	Fiume (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CONICO CURVO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED45-4S/740 DM12 DDF2	LED	30	-
021-3	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-3	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-30	Fiume (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CONICO CURVO	8,5	2	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED45-4S/740 DM12 DDF2	LED	30	-
021-31	Fiume (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CONICO CURVO	8,5	2	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED45-4S/740 DM12 DDF2	LED	30	-
021-32	Fiume (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CONICO CURVO	8,5	2	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED45-4S/740 DM12 DDF2	LED	30	-
021-34	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-34	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-35	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-35	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-36	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-36	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-37	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-37	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-38	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-38	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-39	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-39	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-4	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-4	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-40	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-40	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-41	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-41	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-42	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-42	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-43	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-43	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-44	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-44	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-45	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-45	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-46	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-46	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-47	Montirone (Via)	-	-	3,5	2	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-47	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-48	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-48	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-49	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-49	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-5	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-5	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-50	Fiume (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CONICO CURVO	8,5	3	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED45-4S/740 DM12 DDF2	LED	30	-
021-51	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-51	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-52	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-52	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-53	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-53	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-54	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-54	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-55	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-55	Montirone (Via)	-	-	3,5	2	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-56	Marconi (via) (Largo)	-	APPARECCHI INCASSATI A PAVIMENTO	2	1	Parete-Soffitto	Prisma parete	FLUOR. COMP.	20	-
021-57	Marconi (via) (Largo)	-	APPARECCHI INCASSATI A PAVIMENTO	2	1	Parete-Soffitto	Prisma parete	FLUOR. COMP.	20	-
021-58	Marconi (via) (Largo)	-	APPARECCHI INCASSATI A PAVIMENTO	2	1	Parete-Soffitto	Prisma parete	FLUOR. COMP.	20	-
021-59	Marconi (via) (Largo)	-	APPARECCHI INCASSATI A PAVIMENTO	8	1	Proiettore	Eral Prolamp 2.0 Big	LED	133	-
021-6	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	3	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-6	Montirone (Via)	-	-	3,5	4	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-60	Marconi (via) (Largo)	-	APPARECCHI INCASSATI A PAVIMENTO	8	1	Proiettore	Eral Prolamp 2.0 Big	LED	133	-
021-61	Marconi (via) (Largo)	-	APPARECCHI INCASSATI A PAVIMENTO	8	1	Proiettore	Eral Prolamp 2.0 Big	LED	133	-
021-7	Montirone (Via)	-	-	3,5	3	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-7	Montirone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	3,5	4	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S 3.5-2M DA	LED	33	-
021-78	Monteortone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Trilogia	LED	38	-
021-78	Monteortone (Via)	-	-	4	2	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-79	Monteortone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Trilogia	LED	38	-
021-79	Monteortone (Via)	-	-	4	2	Decorativo	Vaso Luminoso	LED	10	-
021-8	Marconi (via) (Largo)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA SU PARAPETTO	2	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
021-81	Monteortone (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Trilogia	LED	38	-

23 di 87

24 di 87

25 di 87

STATO DI FATTO										
CODICE PUNTO LUCE	TOPONIMO	MATERIALE DEL SOSTEGNO	TIPO DI SOSTEGNO ED INSTALLAZIONE	ALTEZZA SOSTEGNO	NUMERO APPARECCHI	TIPOLOGIA DI APPARECCHIO	MODELLO APPARECCHIO	TIPO SORGENTE	POTENZA in W	TIPOLOGIA APPARECCHIO PER SOSTITUZIONI GIA' PROGRAMMATE
023-64	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-65	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-65	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-66	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-66	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-67	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-67	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-68	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-68	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-69	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-69	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-7	Japelli (Via)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Direzia	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
023-7	Japelli (Via)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA	4,5	2	Arredo Urbano	AEC Direzia	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
023-70	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-70	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-71	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-71	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-72	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-72	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-73	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-73	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-74	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-74	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-75	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-75	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-76	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-76	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-77	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-77	Pietro D'abano (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-78	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-78	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-79	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-79	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-8	Japelli (Via)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Direzia	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
023-8	Japelli (Via)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA	4,5	2	Arredo Urbano	AEC Direzia	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
023-80	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-80	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-81	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-81	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-82	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-82	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-83	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-83	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-84	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-84	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-85	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-85	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-86	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-86	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-87	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-87	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-88	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-88	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-89	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-89	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-9	Japelli (Via)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA	4,5	1	Arredo Urbano	AEC Direzia	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
023-9	Japelli (Via)	Palo in ghisa	LAMPIONE GHISA	4,5	2	Arredo Urbano	AEC Direzia	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
023-90	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-90	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-91	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-91	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-92	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-92	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-93	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-93	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	-
023-94	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	1	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
023-94	Japelli (Via)	-	APPARECCHI A PARETE	2	2	Globo	Disano Sfera	FLUOR. COMP.	20	Stradale
024-10	Repubblica (Piazza)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP S05 3.7-1M	LED	21	-
024-11	Repubblica (Piazza)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
024-12	Repubblica (Piazza)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP S05 3.7-1M	LED	21	-
024-13	Repubblica (Piazza)	-	-	4	3	Decorativo	Vaso Luminoso	FLUOR. COMP.	20	-
024-13	Repubblica (Piazza)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	4	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
024-14	Repubblica (Piazza)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
024-14	Repubblica (Piazza)	-	-	4	2	Decorativo	Vaso Luminoso	FLUOR. COMP.	20	-
024-15	Repubblica (Piazza)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP STU-M 3.5 1M	LED	16	-
024-15	Repubblica (Piazza)	-	-	4	2	Decorativo	Vaso Luminoso	FLUOR. COMP.	20	-
024-16	Repubblica (Piazza)	Mensola in acciaio	MENSOLA ACCIAIO A STAFFA	2,5	1	Proiettore	Ruud Square	LED	27	-
024-16	Repubblica (Piazza)	-	-	2,5	2	Decorativo	Vaso Luminoso	FLUOR. COMP.	20	-

27 di 87

28 di 87

Elenco punti luce censiti

30 di 87

31 di 87

32 di 87

33 di 87

STATO DI FATTO										
CODICE PUNTO LUCE	TOPONIMO	MATERIALE DEL SOSTEGNO	TIPO DI SOSTEGNO ED INSTALLAZIONE	ALTEZZA SOSTEGNO	NUMERO APPARECCHI	TIPOLOGIA DI APPARECCHIO	MODELLO APPARECCHIO	TIPO SORGENTE	POTENZA in W	TIPOLOGIA APPARECCHIO PER SOSTITUZIONI GIA' PROGRAMMATE
030-67	Giarre (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Fivep Sirio	SAP (SON)	70	Arredo Urbano
030-7	Castagni (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Fivep Sirio	SAP (SON)	70	Arredo Urbano
030-8	Castagni (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Fivep Sirio	SAP (SON)	70	Arredo Urbano
031-1	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-10	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-11	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-12	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-13	San Marco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-14	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-15	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-16	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-17	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-18	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-19	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-2	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-20	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-21	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-22	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-23	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-24	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-25	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-26	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-27	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-28	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-29	Pinazza (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-3	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-30	Pinazza (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-31	Pinazza (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-32	Filzi (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-33	Filzi (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-34	Filzi (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-35	Testolin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-36	Testolin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-37	Testolin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-38	Testolin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-39	Testolin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-4	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-40	Testolin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED30-4S/740 DM10 DDF2	LED	21	-
031-41	San Marco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-42	Sauro (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-43	Sauro (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-44	Sauro (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-45	Sauro (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-46	Sauro (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-47	Sauro (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-48	Serra (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-49	Serra (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-5	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-50	Serra (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-51	San Marco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-52	Damiano Chiesa (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-53	Damiano Chiesa (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-54	Damiano Chiesa (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-55	Toti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-56	Toti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-57	Toti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-58	Toti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP202 LED54-4S/740 DM12 DDF2	LED	39	-
031-59	Diaz (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-6	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-60	Diaz (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-61	Diaz (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-62	Diaz (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-63	Diaz (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-7	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-8	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
031-9	Battisti (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED120-4S/740 DM11 DDF2	LED	81	-
032-1	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Arredo Urbano	GC Illumination Snake	LED	28	-
032-10	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP STU-M 3.7-1M	LED	21	-
032-100	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED70-4S/740 DM12 DDF2	LED	45	-
032-101	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED70-4S/740 DM12 DDF2	LED	45	-
032-102	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED70-4S/740 DM12 DDF2	LED	45	-
032-103	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED70-4S/740 DM12 DDF2	LED	45	-
032-104	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED70-4S/740 DM12 DDF2	LED	45	-
032-105	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Stradale	Philips Unistreet BGP243 LED70-4S/740 DM12 DDF2	LED	45	-
032-106	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CONICO CURVO	7	1	Arredo Urbano	AEC Logika	LED	45	-
032-107	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CONICO CURVO	7	1	Arredo Urbano	AEC Logika	LED	45	-
032-108	Flacco (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CONICO CURVO	7	1	Arredo Urbano	AEC Logika	LED	45	-
032-109	Nazioni Unite (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4,5	1	Arredo Urbano	AEC EcoRays TP S05 4.5-2M	LED	43	-

35 di 87

36 di 87

37 di 87

Elenco punti luce censiti

39 di 87

40 di 87

Elenco punti luce censiti

42 di 87

Elenco punti luce censiti

44 di 87

45 di 87

46 di 87

47 di 87

Elenco punti luce censiti

49 di 87

50 di 87

51 di 87

52 di 87

Elenco punti luce censiti

55 di 87

Elenco punti luce censiti

Elenco punti luce censiti

58 di 87

59 di 87

60 di 87

61 di 87

62 di 87

63 di 87

Elenco punti luce censiti

Elenco punti luce censiti

66 di 87

67 di 87

68 di 87

Elenco punti luce censiti

Elenco punti luce censiti

71 di 87

72 di 87

Elenco punti luce censiti

74 di 87

75 di 87

Elenco punti luce censiti

78 di 87

Elenco punti luce censiti

30 di 87

31 di 87

82 di 87

33 di 87

Elenco punti luce censiti

35 di 87

Elenco punti luce censiti

STATO DI FATTO

CODICE PUNTO LUCE	TOPONIMO	MATERIALE DEL SOSTEGNO	TIPO DI SOSTEGNO ED INSTALLAZIONE	ALTEZZA SOSTEGNO	NUMERO APPARECCHI	TIPOLOGIA DI APPARECCHIO	MODELLO APPARECCHIO	TIPO SORGENTE	POTENZA in W	TIPOLOGIA APPARECCHIO PER SOSTITUZIONI GIA' PROGRAMMATE
111-91	Degli Aceri (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Evoluta	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
111-92	Degli Aceri (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Evoluta	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
111-93	Degli Aceri (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Evoluta	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
111-94	Degli Aceri (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	4	1	Arredo Urbano	AEC Evoluta	SAP (SON)	100	Arredo Urbano
115-1	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP SV 3.7-1M	LED	22	-
115-10	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STE-S 3.5-2M	LED	39	-
115-11	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STE-S 3.5-2M	LED	39	-
115-12	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP SV 3.7-1M	LED	22	-
115-2	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP SV 3.7-1M	LED	22	-
115-3	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP SV 3.7-1M	LED	22	-
115-4	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP SV 3.7-1M	LED	22	-
115-5	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP SV 3.7-1M	LED	22	-
115-6	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP SV 3.7-1M	LED	22	-
115-7	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays TP SV 3.7-1M	LED	22	-
115-8	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STE-S 3.5-2M	LED	39	-
115-9	Pillon (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	5	1	Arredo Urbano	AEC Ecorays Basic TP STE-S 3.5-2M	LED	39	-
FV01-1	Levante Ferrovia (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Stradale	AEC Lunoide	SBP (SOX)	26	-
FV02-1	Malachin (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	7	1	Stradale	AEC Lunoide	SBP (SOX)	26	-
FV03-1	Levante Ferrovia (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	AEC Lunoide	SBP (SOX)	26	-
FV04-1	Stella (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON ATTACCO TESTA PALO	6	1	Stradale	AEC Lunoide	SBP (SOX)	26	-
QSEM1-1	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-1	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-1	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-1	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-1	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-1	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-2	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-2	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-2	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-2	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-2	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-2	Ponte Della Fabbrica (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-3	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-3	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-3	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-3	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-3	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-3	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-4	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-4	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-4	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	1	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-4	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-4	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-
QSEM1-4	Santa Maria D'abano (Via)	Palo in acciaio	PALO ACCIAIO CON BRACCIO CURVO LUNGO	8,5	2	Semaforo	Semaforo	LED	9	-



- LEGENDA:**
- SIMBOLO: Tipologia apparecchio punto luce**
- ▲ Accento
 - Arredo Urbano
 - ▼ Artistico
 - Attraversamento Pedonale
 - Decorativo
 - Globo
 - ◆ Lampada sottomarina
 - ▼ Pannello Sottile
 - Proiettore
 - ⬮ Semaforo
 - ◆ Stradale
- COLORE DEL SIMBOLO: Tipo di sorgente punto luce**
- CDO
 - Fluorescente compatta
 - Incandescenza
 - Joduri metallici
 - LED
 - Sodio Alta Pressione (SON)
 - Sodio Basso Pressione (SOX)
 - Vapori di mercurio

INQUADRAMENTO



COMUNE DI ABANO TERME (PD)

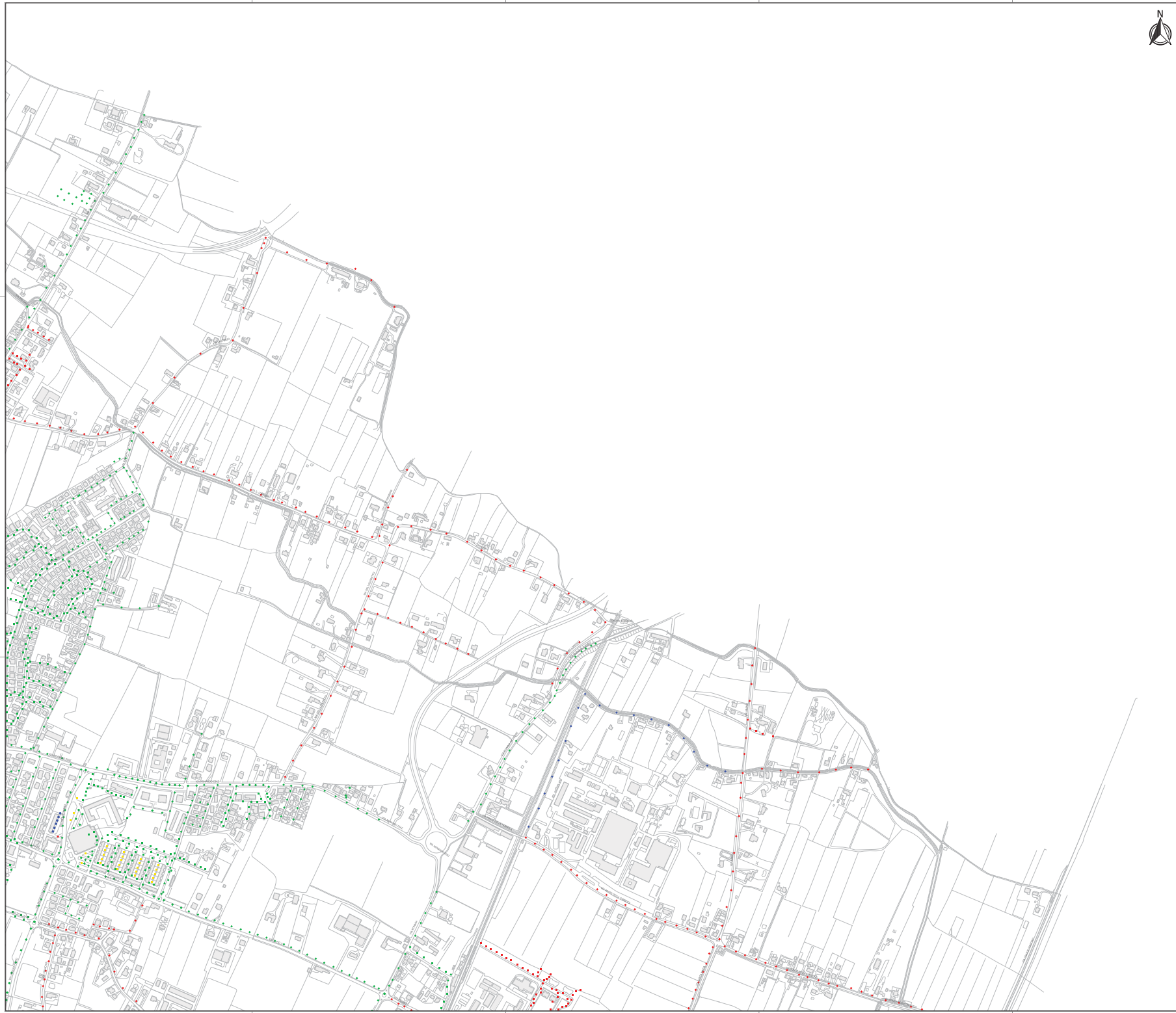
PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

PLANIMETRIA GENERALE DELLO STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
tavola 01 di 04

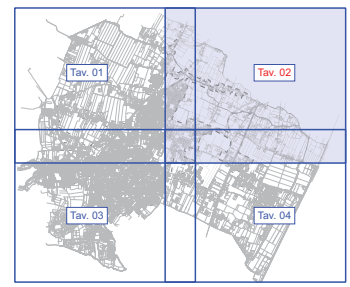
Studio Tecnico Busolini+Muraro
Via Precozziana, 75
33100 Udine
tel. 0432.571581 - fax 0432.571586
e-mail: info@busolinimuraro.com
web: www.busolinimuraro.com
codice fiscale e partita iva 02811350301

Emissione	Nome file	Studio Tecnico Busolini+Muraro	2018038_C_EO_0F02
	Elaborato	Scala 1:5000	Formato A3
Data del progetto: Ottobre 2020	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini+Muraro	arch. Fabio Platolato
	Verificato	Studio Tecnico Busolini+Muraro	ing. Anna Busdini



- LEGENDA:**
- SIMBOLO: Tipologia apparecchio punto luce**
- ▲ Accento
 - Arredo Urbano
 - ▼ Artistico
 - Attraversamento Pedonale
 - Decorativo
 - Globo
 - ✦ Lampada votiva
 - ▼ Pianta-Scritto
 - Proiettore
 - ⌚ Semaforo
 - ◆ Stradale
- COLORE DEL SIMBOLO: Tipo di sorgente punto luce**
- CDO
 - Fluorescente compatta
 - Incandescenza
 - Joduri metallici
 - LED
 - Sodio Alta Pressione (SON)
 - Sodio Bassa Pressione (SOX)
 - Vapori di mercurio

INQUADRAMENTO



COMUNE DI ABANO TERME (PD)

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

PLANIMETRIA GENERALE DELLO STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
tavola 02 di 04

Studio Tecnico Busolini+Muraro
Via Precozziana, 75
33100 Udine
tel. 0432.571581 - fax 0432.571586
e-mail: info@busolinimuraro.com
web: www.busolinimuraro.com
codice fiscale e partita iva 02811350301

Emissione	Nome file	Studio Tecnico Busolini+Muraro	2018036_C_EQ_0F02
	Elaborato	Scala 1:5000	Formato A3
Data del progetto: Ottobre 2020	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini+Muraro	arch. Fabio Platolito
	Verificato	Studio Tecnico Busolini+Muraro	ing. Anna Busolini



LEGENDA:

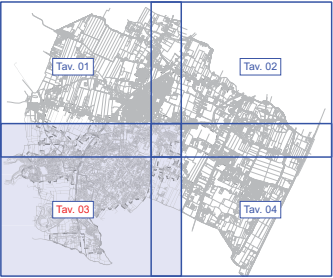
SIMBOLO: Tipologia apparecchio punto luce

- ▲ Accento
- Arredo Urbano
- ▲ Artistico
- Attraversamento Pedonale
- ▲ Decorativo
- Globo
- ◆ Lampada moderna
- ▼ Pannello Sillato
- Proiettore
- Semaforo
- ◆ Stradale

COLORE DEL SIMBOLO: Tipo di sorgente punto luce

- CDO
- Fluorescente compatta
- Incandescenza
- Joduri metallici
- LED
- Sodio Alta Pressione (SON)
- Sodio Bassa Pressione (SOX)
- Vapori di mercurio

INQUADRAMENTO



COMUNE DI ABANO TERME (PD)

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

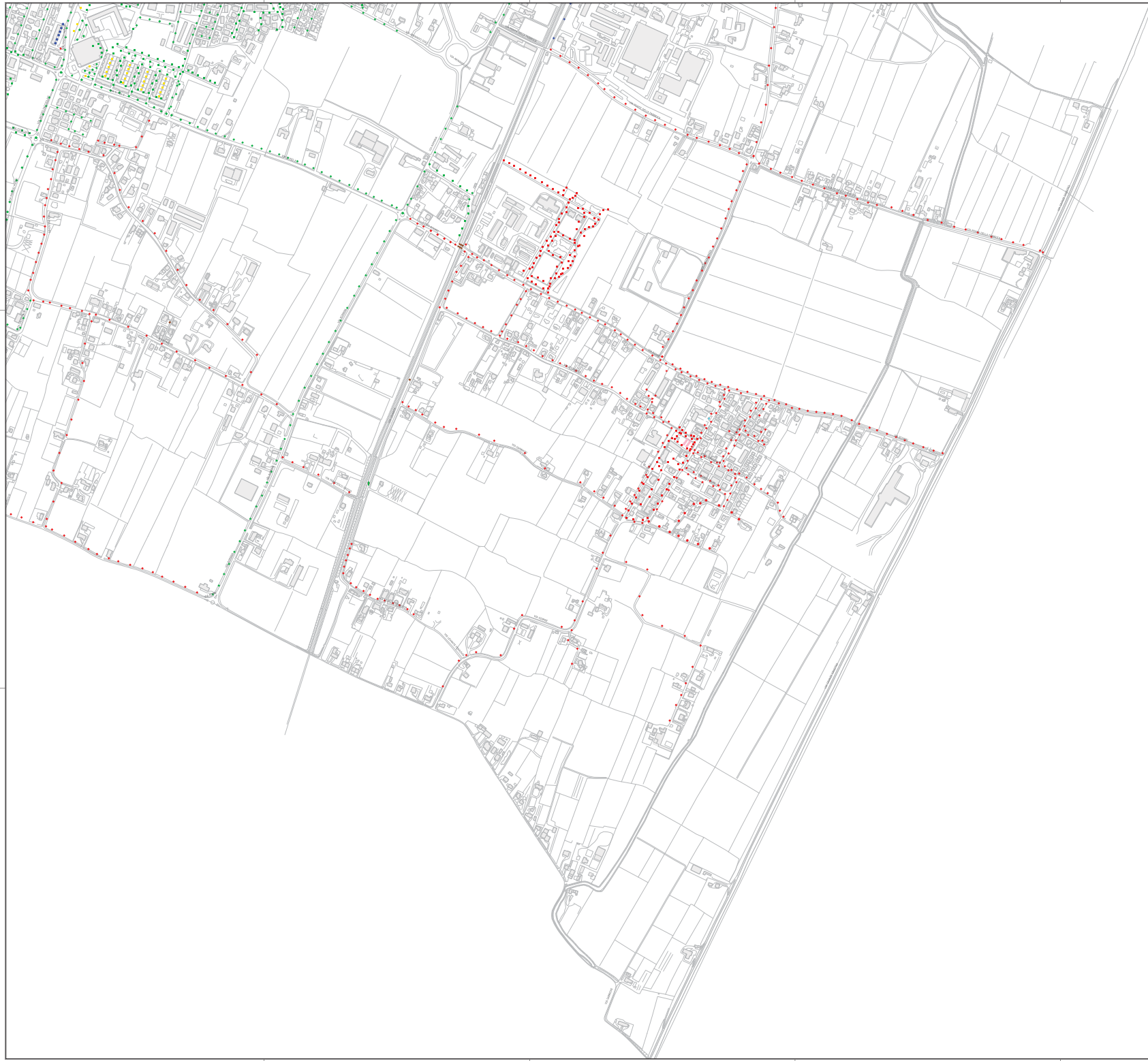
PLANIMETRIA
GENERALE
DELLO STATO DI FATTO
DEGLI IMPIANTI DI
ILLUMINAZIONE
PUBBLICA
tavola 03 di 04



Busolini+Muraro
Linea & Forma
Studio Tecnico

Studio Tecnico Busolini+Muraro
Via Prepotenza, 75
33100 Udine
tel. 0432.571581 - fax 0432.571586
e-mail: info@busolinimuraro.com
web: www.busolinimuraro.com
codice fiscale e partita IVA 02811350301

Emissione	Nome file	Studio Tecnico Busolini+Muraro	2018038_C_EO_BF02
	Elaborato	Scala 1:5000	Formato A3
Data del progetto: Ottobre 2020	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini+Muraro	arch. Fabio Platolato
	Verificato	Studio Tecnico Busolini+Muraro	Ing. Anna Busolini



- LEGENDA:**
- SIMBOLO: Tipologia apparecchio punto luce**
- ▲ Accento
 - Arredo Urbano
 - ▼ Artistico
 - Attraversamento Pedonale
 - ◆ Decorativo
 - Globo
 - ✦ Lampada moderna
 - Parete-Sfinito
 - Proiettore
 - ⬮ Semaforo
 - ◆ Stradale
- COLORE DEL SIMBOLO: Tipo di sorgente punto luce**
- CDO
 - Fluorescente compatta
 - Incandescenza
 - Joduri metallici
 - LED
 - Sodio Alta Pressione (SON)
 - Sodio Bassa Pressione (SOX)
 - Vapori di mercurio

INQUADRAMENTO



COMUNE DI ABANO TERME (PD)

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

PLANIMETRIA GENERALE DELLO STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
tavola 04 di 04

Studio Tecnico Busolini+Muraro
Via Precozzana, 75
33100 Udine
tel. 0432.571581 - fax 0432.571586
e-mail: info@studiotecnico.it
web: www.studiotecnico.it
codice fiscale e partita IVA 02811350301

Emissione	Nome file	Studio Tecnico Busolini+Muraro	2018036_C_EO_0F02
	Elaborato	Scala 1:5000	Formato A3
Data del progetto: Ottobre 2020	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini+Muraro	arch. Fabio Platano
	Verificato	Studio Tecnico Busolini+Muraro	Ing. Anna Busolini



ALLEGATO 2

Classificazione illuminotecnica delle strade

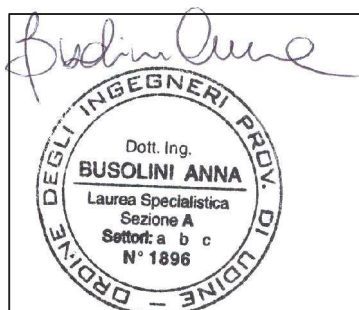


COMUNE DI ABANO TERME (PD)

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

Allegato 2 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE



Studio tecnico Busolini+Muraro
Via Pracchiuso, 75
33100 Udine
tel: 0432.571581 - fax: 0432.571566
e-mail: info@busolinimuraro.com
web: www.busolinimuraro.com
codice fiscale e partita Iva 02811350301

Emissione	Nome file	Studio Tecnico Busolini + Muraro	2018036_C_AL_CI02
	Elaborato	Scala -	Formato A4
Data del progetto: Ottobre 2020	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	arch. Fabio Pistollato
	Verificato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	Ing. Anna Busolini

NOME STRADA	TIPO STRADA	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		CONDIZIONI DI CONFLITTUALITA'		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA ATTIVA		PERICOLO DI AGGRESSIONE		CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO (*) i valori dei flussi veicolari possono variare nel tempo						1° FASCIA		2° FASCIA		3° FASCIA	
				Normale (-1)	Complesso (0)	Non conflittuale (-1)	Conflittuale (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Presente (-1)	Assente (1)	Presente (0)		Portata di servizio (progetto) per corsia (veicoli/ora)	<25% rispetto alla portata di servizio (2)	<50% rispetto alla portata di servizio (1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*	zona turistica	riduzione complessità tipologia traffico (-1)	orario attivazione regolatori	1 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	2 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	3 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO
8 Febbraio (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2						acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Alba (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2						acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Ajassi (Piazza)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Andrea Brustolon (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Andrea Brustolon (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Andrea Brustolon (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Angelo Barovier (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Aporti (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Aporti (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Aporti (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	23.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Appia Monterosso (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3	-1			0		0	0		0	M4	800			-1			acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Appia Monterosso (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3	-1			0		0	0		0	M4	800			-1			acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Appia Monterosso (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Appia Monterosso (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Ardigo (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Ardigo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Arrunzio Stella (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Arrunzio Stella (Via)	F-Locali extraurbane (30 km/h)	30	C4	-1			0		0	0		0	C5	450	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Arrunzio Stella (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Baden Powell (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Baden Powell (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Balbo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Baracca (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Barbieri (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Barbieri (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Barsanti (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Battisti (Via)	G-Extraurbana secondaria	70	M2		0	-1			0	0		0	M3	600		-1				acc-23.00	M3	23.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Battisti (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3	-1			0		0	0		0	M4	800	-2					acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Battisti (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Battisti (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Battisti (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Battisti (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Bellini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Bembo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Bernardi (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Biagio Marin (Piazza)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Biagio Marin (Piazza)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Boccaccio (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Boito (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Borromini (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Borsi (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Bramante (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Bramante (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Brunelleschi (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Busi (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800	-2		-1			acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Busonera (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3	-1			0		0	0		0	M4	800			-1		X	acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Busonera (Via)	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2		0		0		0	0		0	P2	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Busonera (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Caboto (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Cadorna (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Caduti (via) (Piazza)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800			-1		X	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Caduti (via) (Piazza)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Caduti (via) (Piazza)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Canova (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Cantore (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Carabinieri (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Cardano (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Carota (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Cassino (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Castagni (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1		-1			0	0		0	C4	800	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Castagni (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Catalani (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Cavalieri Vittorio Veneto (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Cherubini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Chiodare (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Cilea (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6		

NOME STRADA	TIPO STRADA	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		CONDIZIONI DI CONFLITTUALITA'		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA ATTIVA		PERICOLO DI AGGRESSIONE		CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO (*) i valori dei flussi veicolari possono variare nel tempo						1° FASCIA		2° FASCIA		3° FASCIA	
				Normale (-1)	Complesso (0)	Non conflittuale (-1)	Conflittuale (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Presente (-1)	Assente (1)	Presente (0)		Portata di servizio (progetto) per corsia (veicoli/ora)	<25% rispetto alla portata di servizio (2)	<50% rispetto alla portata di servizio (1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*	zona turistica	riduzione complessità tipologia traffico (-1)	orario attivazione regolatori	1 CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	2 CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	3 CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI ESERCIZIO
Cornelio Augure (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-1		0			0	0		0	M4	800		-1		X		acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Cortesi (Piazza)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4						-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Cortesi (Piazza)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Costa (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Damiano Chiesa (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
De Nicola (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0				0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
De Nicola (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
De Poli (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
De Poli (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Degli Aceri (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0				0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Degli Aceri (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0				0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Degli Aceri (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Degli Olmi (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Dei Cillei (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	M5	6.00-speg	C5	
Dei Colli (Via)	C-Extraurbana secondaria	70	M2	-1		-1			0	0		0	M4	600		-1				acc-23.00	M4	23.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Dei Colli (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Dei Colli (Viale)	F-Locale interzonale	50	M3	-1			0		0	0		0	M4	800		-1				acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Dei Salici (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Dei Tigli (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0				0	0		0	M3	800		-1		X		acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Dei Tigli (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Del Gallo (Via)	F-Locali extraurbane (30 km/h)	30	C4	-1			0		0	0		0	C5	450	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Del Gallo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Dei Sole E Della Pace (Piazza)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Delle Terme (Viale)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0				0	0		0	M3	800		-1		X		acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Delle Terme (Viale)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4				0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Delle Terme (Viale)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0				0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Delle Terme (Viale)	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2		0				0	0		0	P2	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Delle Terme (Viale)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Delle Terme (Viale)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Dello Stadio (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Dello Stadio (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0				0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Dello Stadio (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Diaz (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3		0				0	0		0	M3	800	-2					acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Diaz (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0				0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Diaz (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0				0	0		0	C4	-						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Diaz (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Diaz (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Don Bazzarin (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Don Fogo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Don Gnocchi (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Don Loser (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Don Milani (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Don Milani (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Don Minzoni (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Don Minzoni (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Donati (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3	-1					0	0		0	M4	800		-1		X		acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Dondi Dell'orologio (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Donizzetti (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Einaudi (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0				0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Einaudi (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Erizzo (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Facciolati (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Falconetto (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Falconetto (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0				0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Fermi (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Filiz (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Fiume (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Flacco (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3		0				0	0		0	M3	800		-1		X		acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Flacco (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0				0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Flacco (Viale)	F-Locale interzonale	50	M3		0	-1			0	0		0	M4	800	-2					acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Flacco (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Fogazzaro (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Foscolo (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Foscolo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Fratelli Cervi (Via)	F-Locali extraurbane (30 km/h)	30	C4	-1			0		0	0		0	C5	450	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Fratelli Cervi (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Galileo Gal																										

NOME STRADA	TIPO STRADA	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		CONDIZIONI DI CONFLITTUALITA'		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA ATTIVA		PERICOLO DI AGGRESSIONE		CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO (*) i valori dei flussi veicolari possono variare nel tempo						1° FASCIA		2° FASCIA		3° FASCIA	
				Normale (-1)	Complesso (0)	Non conflittuale (-1)	Conflittuale (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Presente (-1)	Assente (1)	Presente (0)		Portata di servizio (veicoli/ora)	<25% rispetto alla portata di servizio (2)	<50% rispetto alla portata di servizio (1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*	zona turistica	riduzione complessità tipologia traffico (-1)	orario attivazione regolatori	1 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	2 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	3 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO
Giusti (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2	-	0	-1	0	-	0	0	-	0	P2**	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Giusti (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Gozzi (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C4	800	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Guazzi (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1	-	-1	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Guazzi (Via)	F-Locali extraurbane (30 km/h)	30	C4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C5	450	-2	-	-	-	-	acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Guido Reni (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2**	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Guido Reni (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Hayez (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
1° Maggio (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M3	800	-	-1	-	-	-	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
1° Maggio (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2**	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
1° Maggio (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4	-	0	-	0	-	0	0	-	0	C4	-	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
1° Maggio (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2**	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
1° Maggio (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Iv Novembre (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Jappelli (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M3	800	-	-1	-	X	-	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Jappelli (Via)	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2	800	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Jappelli (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M3	800	-	-1	-	X	-	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Jappelli (Via)	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Lambruschini (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4	-	0	-	0	-	0	0	-	0	C4	-	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Lambruschini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Lazzaretto (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1	-	-1	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Lazzaretto (Via)	F-Locali extraurbane (30 km/h)	30	C4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C5	450	-2	-	-	-	-	acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Leonardo Da Vinci (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C4	800	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Leoncavallo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M4	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Leopoldo (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M3	800	-	-1	-	X	-	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Levante Ferrovia (Via)	F-Locali extraurbane (30 km/h)	30	C4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C5	450	-2	-	-	-	-	acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Levante Ferrovia (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Liberale Da Verona (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M4	800	-	-1	-	X	-	acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Locchi (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C4	800	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Longhena (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Longhi (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2**	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Longhi (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Luzzatti (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Magnasco (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Malachin (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Marcello (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Marco Polo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Marconi (via) (Largo)	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Martiri D'ungheria (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M4	800	-	-1	-	X	-	acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Martiri D'ungheria (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2**	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Martiri D'ungheria (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4	-	0	-	0	-	0	0	-	0	C4	-	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Marzia (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4	-	0	-	0	-	0	0	-	0	C4	-	-	-	-	X	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Marzia (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C4	800	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Marzia (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M3	800	-	-1	-	X	-	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Marziale (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1	-	-1	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Marziale (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Mascagni (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Matteotti (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M3	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Matteotti (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M3	800	-	-1	-	X	-	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Matteotti (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C4	800	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Matteotti (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Mazzini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Meneghetti (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Mercato (via) (Piazza)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C4	800	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Meucci (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3	-	0	-	0	-	0	0	-	0	M3	800	-	-1	-	X	-	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Meucci (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	C4	800	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Michael Thonet (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1	-	-1	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Monte Altore (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Monte Castello (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4	-	0	-	0	-	0	0	-	0	C4	-	-	-	-	-	-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Monte Castello (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2**	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Monte Castello (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Monte Cero (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1	-	-	0	-	0	0	-	0	M5	800	-2	-	-	-	-	acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Monte Ceva (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2	-	0	-	0	-	0	0	-	0	P2**	-	-	-	-	-	-	acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Monte Ceva (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1																						

NOME STRADA	TIPO STRADA	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		CONDIZIONI DI CONFLITTUALITA'		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA ATTIVA		PERICOLO DI AGGRESSIONE		CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO (*) i valori dei flussi veicolari possono variare nel tempo						1° FASCIA		2° FASCIA		3° FASCIA	
				Normale (-1)	Complesso (0)	Non conflittuale (-1)	Conflittuale (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Presente (-1)	Assente (1)	Presente (0)		Portata di servizio (progetto) per corsia (veicoli/ora)	<25% rispetto alla portata di servizio (2)	<50% rispetto alla portata di servizio (1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*	zona turistica	riduzione complessità tipologia traffico (-1)	orario attivazione regolatori	1 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	2 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	3 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO
Monte Sengiani (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0		0		0	M3	800		-1		X		acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3
Monte Sengiani (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0		0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Monte Sengiani (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0		0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-
Monte Sengiani (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Monte Venda (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Monte Vendevolo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Monte Ventolone (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Montegrotto (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0		0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Montegrotto (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0		0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-
Montegrotto (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1			0		0		0		0	M4	800		-1				acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4
Montegrotto (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Monteortone (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0		0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-
Monteortone (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-1			0		0		0		0	M4	800		-1				acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4
Montessori (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Monteverdi (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3		0		0		0		0		0	M3	800	-2					acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3
Monteverdi (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4		0		0		0		0		0	M4	800	-2					acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4
Monti (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Montirone (Via)	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2		0		0		0		0		0	P2	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-
Montirone (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Moretto Da Brescia (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Moreni (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Mussato (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0		0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Nazioni Unite (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0		0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Nazioni Unite (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Negrelli (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0		0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Negri (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3		0		0		0		0		0	M3	800	-2					acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3
Negri (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0		0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Negri (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Nievo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Oberdan (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Pace (via) (Calle)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0		0		0	M3	800		-1		X		acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3
Pace (via) (Calle)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0		0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Pace (via) (Calle)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0		0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-
Pace (via) (Calle)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0		0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Pace (via) (Calle)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Pacinotti (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0		0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Padre Leopoldo (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-1			0		0		0		0	M4	800		-1		X		acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4
Padre Leopoldo (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0		0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Padre Leopoldo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Paganini (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0		0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Paganini (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0		0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-
Paganini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Palladio (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Palma Il Giovane (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0		0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-
Palma Il Giovane (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Parini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Peghin (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0		0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Pellico (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0		0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4
Perosi (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0		0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5
Pertini (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0		0		0	M3	800		-1		X		acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3
Pertini (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0		0		0	C4	-					-1	acc-23.00	C4				

NOME STRADA	TIPO STRADA	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		CONDIZIONI DI CONFLITTUALITA'		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA ATTIVA		PERICOLO DI AGGRESSIONE		CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO (*) i valori dei flussi veicolari possono variare nel tempo						1° FASCIA		2° FASCIA		3° FASCIA	
				Normale (-1)	Complesso (0)	Non conflittuale (-1)	Conflittuale (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Presente (-1)	Assente (1)	Presente (0)		Portata di servizio (progetto) per corsia (veicoli/ora)	<25% rispetto alla portata di servizio (2)	<50% rispetto alla portata di servizio (1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*	zona turistica	riduzione complessità tipologia traffico (-1)	orario attivazione regolatori	1 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	2 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	3 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO
Previtali (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800	-2					acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Primo Maggio (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800						acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Primo Maggio (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800						acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Primo Maggio (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Primo Maggio (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Puccini (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Puccini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4		0		0		0	0		0	M4	800	-2					acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Randaccio (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Repubblica (Piazza)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800						acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Repubblica (Piazza)	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2		0		0		0	0		0	P2	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Repubblica (Piazza)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Rio Caldo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Rocca Pendice (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Rocca Pendice (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Romagnoli (Via)	F-Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-					-1	acc-24.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Romagnoli (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Romagnoli (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800					-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Romana (Via)	C-Extraurbana secondaria	70	M2		0	-1			0	0		0	M3	600						acc-23.00	M3	23.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Romana (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800	-2					acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Romana (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Rosmini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Rossini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Roveri (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3	-1			0		0	0		0	M4	800						acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Roveri (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Roveri (Via)	F-Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Roveri (Via)	F-Locale interzonale	50	M3		0	-1			0	0		0	M4	800	-2					acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Roveri (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Ruzzante (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Ruzzante (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Sacro Cuore (Piazza)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800						acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
Sacro Cuore (Piazza)	F-Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Sacro Cuore (Piazza)	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2		0		0		0	0		0	P2	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Sacro Cuore (Piazza)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
San Bartolomeo (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800						acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
San Bartolomeo (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
San Bartolomeo (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Bartolomeo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Daniele (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
San Daniele (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Giovanni Bosco (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Lorenzo (Via)	E-Urbana di interquartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800	-2					acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
San Lorenzo (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Marco (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
San Martino (Piazza)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Paolo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Pietro (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Pietro (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San Pio X (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800						acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3	
San Pio X (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
San Pio X (Via)	F-Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
San Pio X (Via)	F-Locale interzonale	50	M3		0	-1			0	0		0	M4	800	-2					acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Sansovino (Via)	F-Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Santa Giustina (Via)	F-Locali extraurbane (30 km/h)	30	C4	-1			0		0	0		0	C5	450	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Santa Maria D'abano (Via)	F-Locale interzonale	50	M3		0	-1			0	0		0	M4	800	-2					acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Santa Maria D'abano (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
San'antonio (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San'antonio (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
San'elia (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Santuario (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3	-1			0		0	0		0	M4	800						acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4	
Santuario (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-	
Santuario (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Sartorio (Via)	F-Locale interzonale	50	M3	-1		-1			0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Sartorio (Via)	F-Locali extraurbane (30 km/h)	30	C4	-1			0		0	0		0	C5	450	-2					acc-23.00	C5	23.00-6.00	-	6.00-speg	C5	
Sauro (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800						acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4	
Savioli (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Scarlatti (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2					acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5	
Scarpa (Piazza)	F-Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-			</									

NOME STRADA	TIPO STRADA	LIMITE DI VELOCITA' Km/h	CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI INGRESSO	COMPLESSITA' CAMPO VISIVO		CONDIZIONI DI CONFLITTUALITA'		SEGNALETICA COSPICUA NELLE ZONE CONFLITTUALI		SEGNALETICA ATTIVA		PERICOLO DI AGGRESSIONE		CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI PROGETTO	FLUSSI DI TRAFFICO (*) i valori dei flussi veicolari possono variare nel tempo						1° FASCIA		2° FASCIA		3° FASCIA	
				Normale (-1)	Complesso (0)	Non conflittuale (-1)	Conflittuale (0)	Cospicua (-1)	Non cospicua (0)	Assente (0)	Presente (-1)	Assente (1)	Presente (0)		Portata di servizio (progetto) per corsia (veicoli/ora)	<25% rispetto alla portata di servizio (2)	<50% rispetto alla portata di servizio (1)*	>50% rispetto alla portata di servizio (0)*	zona turistica	riduzione complessità tipologia traffico (-1)	orario attivazione regolatori	1 CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	2 CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI ESERCIZIO	orario attivazione regolatori	3 CATEGORIA ILLUMINOTE CNICA DI ESERCIZIO
Thaon De Revel (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
Tiepolo (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**						acc-23.00	P2	23.00-speg	P3		-		
Tiepolo (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
Tiepolo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Tito Livio (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
Tito Livio (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Todeschini (Piazza)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800		-1		X	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3		
Tommaseo (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Toscanini (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Toti (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
Trento (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
Umberto Giordano (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Unità D'Italia (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
Urbano Termale (via) (Parco)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800		-1		X	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3		
Urbano Termale (via) (Parco)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
Urbano Termale (via) (Parco)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-					acc-23.00	P2	23.00-speg	P3		-		
Urbano Termale (via) (Parco)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Vergani (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Vespucci (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3	-1			0		0	0		0	M4	800				-1	acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4		
Vespucci (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
via battisti	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Vignola (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Vittorino Da Feltre (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Vivaldi (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Volta (Via)	E-Urbana di quartiere turistico	50	M3		0		0		0	0		0	M4	800		-1		X	acc-24.00	M4	24.00-6.00	M5	6.00-speg	M4		
Volta (Via)	F- Strada locale urbana: altre situazioni	30	C4		0		0		0	0		0	C4	-				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
Volta (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-					acc-23.00	P2	23.00-speg	P3		-		
Volta (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
X Dicembre (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
X Settembre (Via)	F-Locali urbane: isola ambientale, zona 30	30	C3	-1			0		0	0		0	C4	800				-1	acc-23.00	C4	23.00-6.00	C5	6.00-speg	C4		
XXV Aprile	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
Zanella (Via)	E-Urbana di quartiere	50	M3		0		0		0	0		0	M3	800		-1		X	acc-24.00	M3	24.00-6.00	M4	6.00-speg	M3		
Zanella (Via)	Fbis- itinerario ciclo-pedonale	-	P2		0		0		0	0		0	P2**	-					acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-		
Zanella (Via)	F-Strade locali urbane	50	M4	-1			0		0	0		0	M5	800	-2				acc-24.00	M5	24.00-6.00	M6	6.00-speg	M5		
-	F-Locali urbane:aree pedonali, centri storici	-	P2		0		0		0	0		0	P2	-					acc-23.00	P2	23.00-speg	P3	-	-		



Allegato 3

Schede con prescrizioni per le zone omogenee dal punto di vista illuminotecnico



COMUNE DI ABANO TERME (PD)

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

Allegato 3 SCHEDE CON PRESCRIZIONI PER LE ZONE OMOGENEE DAL PUNTO DI VISTA ILLUMINOTECNICO



Fabio Pistollato



Studio tecnico Busolini+Muraro
Via Pracchiuso, 75
33100 Udine
tel: 0432.571581 - fax: 0432.571566
e-mail: info@busolinimuraro.com
web: www.busolinimuraro.com
codice fiscale e partita Iva 02811350301

Emissione	Nome file	Studio Tecnico Busolini + Muraro	2018036_C_AL_ST03
	Elaborato	Scala -	Formato A4
Data del progetto: Ottobre 2020	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	arch. Fabio Pistollato
	Verificato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	Ing. Anna Busolini

viabilità locale (strade urbane residenziali)

Per tutte le strade locali di tipo F all'interno del centro abitato ma esterne alla zona storico-termale

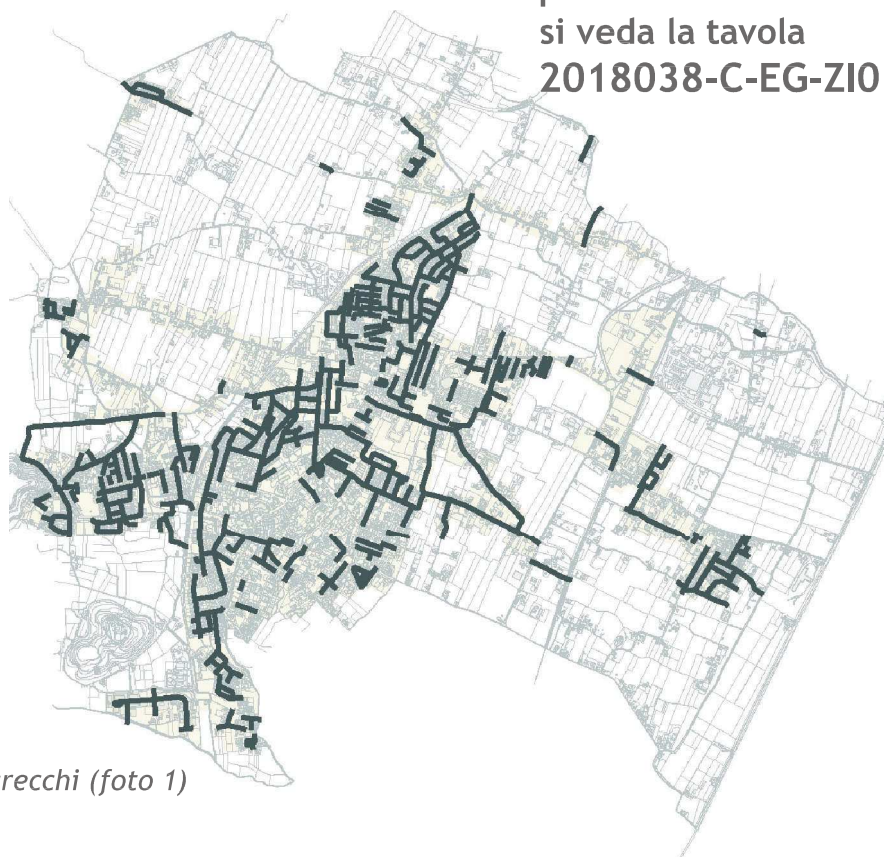
⇒ soluzione prevista:

Punti luce costituiti da palo conico, zincato, con armatura da arredo urbano, installata a testa palo o con sbraccio di dimensioni minime, altezza fuori terra max 6 m. Verniciatura del sostegno auspicata ma non obbligatoria. Installazione del punto luce su un unico lato della strada. Ammessa installazione su entrambi i lati, con disposizione a quinconce, solo se la larghezza strada è maggiore di 1,2 dell'altezza del punto luce. Nel caso non ci sia marciapiede ai lati della strada, obbligatorio prevedere impianti su un unico lato strada, eventualmente alzando il sostegno fino ad una altezza massima di 8 m, con eventuale sbraccio, se la strada è larga più di 7,2 m. Con presenza di alberi su unico lato della strada, se non ci sono troppi vincoli impiantistici, installare i punti luce dal lato opposto, altrimenti, e anche nel caso ci siano alberature su entrambi i lati, installare su entrambi i lati i punti luce e limitare l'altezza di installazione rispetto all'interferenza delle fronde delle alberature.

Per l'individuazione
puntuale delle strade
si veda la tavola
2018038-C-EG-ZI01



Esempi di apparecchi (foto 1)



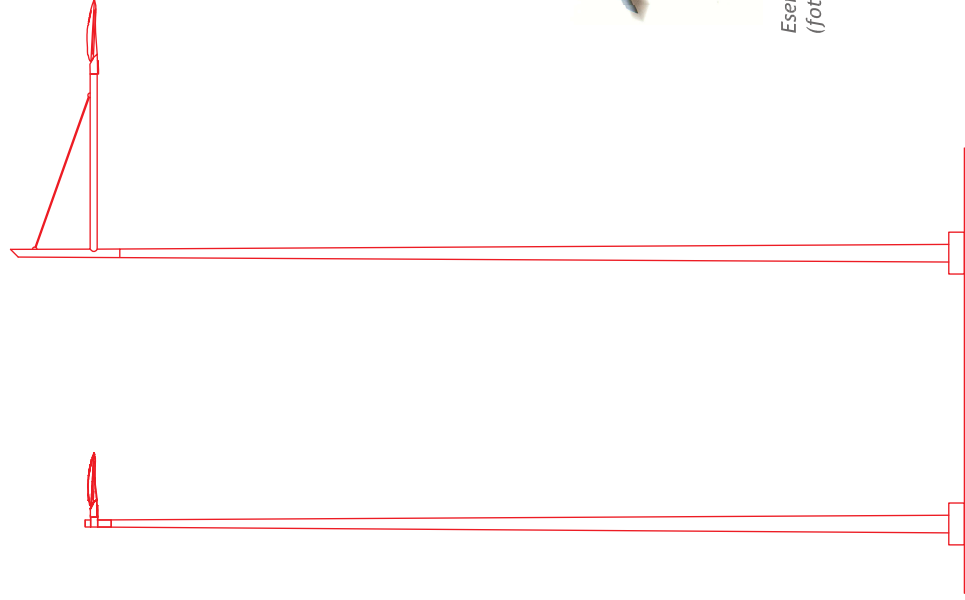
Soluzione prevista

viabilità urbana principale

Per tutte le strade all'interno del centro abitato classificate di quartiere, interquartiere, interzonali attraverso le quali si accede al centro abitato e ne rappresentano gli ingressi più rappresentativi e/o preferenziali e/o sulle quali si svolge la "vita pubblica" del paese

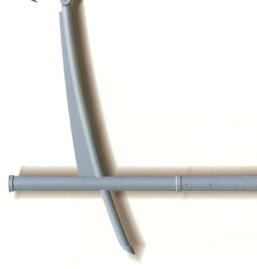
 soluzione prevista:

palo conico, verniciato, sempre con **sbraccio**, la cui lunghezza è proporzionata alla geometria stradale ed alla altezza del sostegno, curato nelle finiture e nell'estetica con forma e possibilmente elementi decorativi che lo caratterizzino (foto 2), con apparecchio stradale a vetro piano, con attacco-palo laterale, verniciato dello stesso colore del palo e dello sbraccio (altezza min/max **8/10 m**). (foto 1)

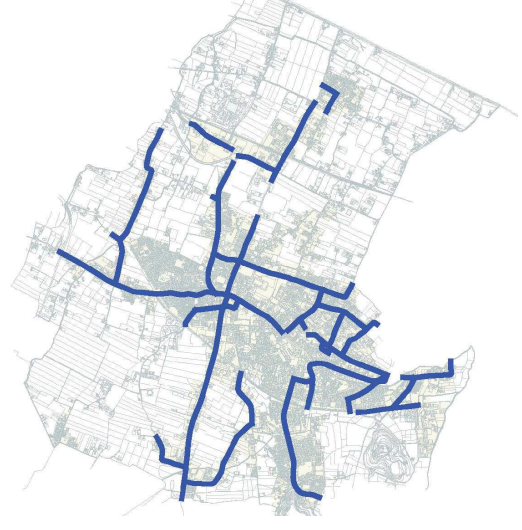


Esempi di apparecchio a vetro piano stradale (foto 1)

Verificare la possibilità di inserire un logo o elemento decorativo sullo sbraccio che lo caratterizzi e lo renda facilmente riconoscibile



Esempi di sbracci adottabile (foto 2)



Per l'individuazione puntuale delle strade si veda la tavola 2018038-C-EG-ZI01

*Soluzione prevista
(il tipo di sbraccio è indicativo)*

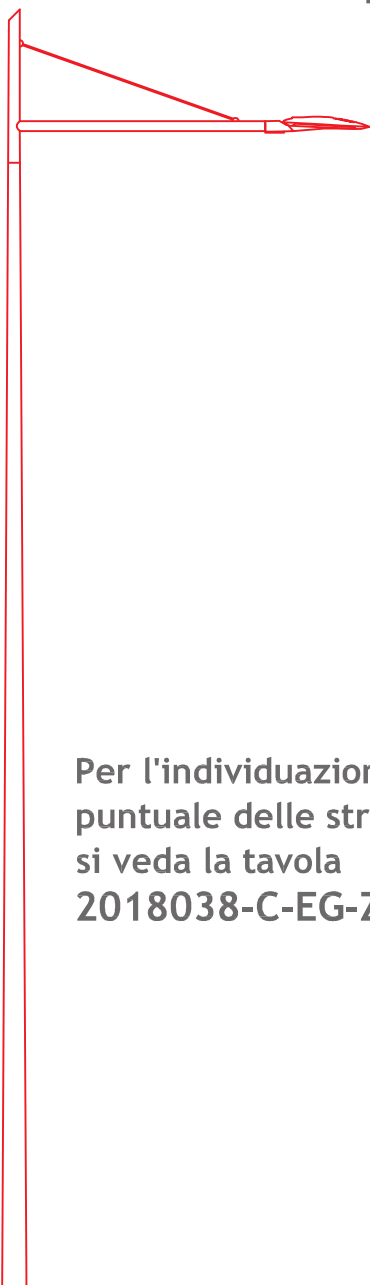
viabilità extraurbana principale

Strade extraurbane, cioè fuori dal centro abitato, facenti parte della viabilità principale, di interesse sovracomunale di interesse provinciale cioè extraurbane secondarie

⇒ soluzione prevista:

soluzione costituita da **sostegno conico zincato e apparecchio stradale a vetro piano** (foto 1)

installato su sbraccio dritto (ammesso testa palo solo nel caso di larghezza strada ridotta < 6 m) altezza fuori terra min/max 8/9 m **installazione unilaterale**.
In presenza di spartitraffico centrale occorre prioritariamente valutare la possibilità di installare i punti luce sullo spartitraffico ,con doppio sbraccio



Esempi di apparecchio stradale a vetro piano
(foto 1)

Per l'individuazione
puntuale delle strade
si veda la tavola
2018038-C-EG-ZI01



*Soluzione prevista
(il tipo di sbraccio è indicativo)*

viabilità extraurbana secondaria

Strade extraurbane, cioè fuori dal centro abitato, locale e interzonale

⇒ **soluzione prevista:**

punti luce costituiti da **palo conico, zincato, con armatura stradale a vetro piano** (foto 1),
installata possibilmente a testa palo, o su sbraccio solo nel caso di larghezza strada notevole o se si è costretti ad installare il sostegno distante dalla carreggiata (altezza min/max **6/9 m**).

n o t a:

come previsto dalla norma UNI 11248 lungo strade extraurbane e **in** zone rurali sono ammessi apparecchi di illuminazione, singoli o in numero molto limitato con funzione di segnalazione visiva, senza alcuna prescrizione per i livelli di illuminazione.



Esempi di apparecchio stradale a vetro piano (foto 1)

NB: verificare che le dimensioni degli apparecchi non siano eccessivamente ridotte in proporzione all'altezza di installazione

Per l'individuazione puntuale delle strade si veda la tavola
2018038-C-EG-ZI01



Piste ciclabili esistenti e di progetto, compresi percorsi ciclo-pedonali

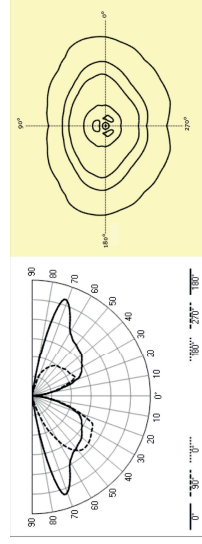
soluzione prevista:

→ Per le piste che costeggiano la viabilità veicolare, si dovrà cercare di illuminarle con lo stesso punto luce previsto per la strada carrabile, sempre che il punto luce stesso sia posizionabile ai bordi della carreggiata o della pista, e la geometria stradale non comporti larghezze eccessive che una disposizione unilaterale non riesca a garantire i requisiti illuminotecnici previsti per entrambi i tipi di strada, altrimenti è prevedibile un punto luce dedicato alla sola ciclabile.

→ Nel caso la strada ciclabile sia indipendente o distante dalla viabilità veicolare, sono previsti apparecchi illuminanti di dimensioni ridotte viste le altezze di installazione con **specificità ottica per ciclabili** (foto 1), su sostegni conici, con altezza massima 5 m, solamente zincati, o eventualmente verniciati, in funzione del contesto urbanistico e/o naturalistico in cui sono inseriti.

→ Se invece il punto

luce stradale è installato sull'aiuola o elemento separatore tra ciclabile e carrabile, sul medesimo sostegno andrà previsto un apparecchio illuminante, posto a 180° rispetto all'apparecchio stradale, eventualmente ad altezze minori, che illumini la ciclabile, con ottica specifica per tratti di larghezza limitata, come sono le ciclabili, affinché sia ottenibili i valori di uniformità previsti sulle piste ciclabili, con interdistanze però pensate per soluzioni di strade veicolari.



Esempio ottica per ciclabile (foto 1)



Esempio corpi illuminanti



Per l'individuazione puntuale delle strade si veda la tavola 2018038-C-EG-ZI01

Soluzione prevista

aree verdi

Aree pedonali, come parchi e giardini pubblici

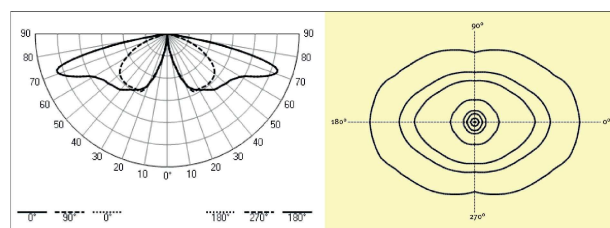
⇒ soluzione prevista:

nelle aree pedonali, come parchi e giardini pubblici, dove l'illuminazione deve solo rischiarare l'ambiente, senza direzioni privilegiate del flusso luminoso, ma anzi è necessaria un'illuminazione diffusa, senza eccessiva uniformità, privilegiando gli illuminamenti verticali per distinguere i volti dei passanti piuttosto che quelli orizzontali per individuare ostacoli come succede sulle strade con i veicoli che vanno a forte velocità, bastano semplici pali di altezza ridotta, non superiore ai 5 m, con apparecchi con ottica diffusa, ma rispondenti alla legge regionale in materia di inquinamento luminoso (N.B. non sono ammessi globi).

(foto 1)



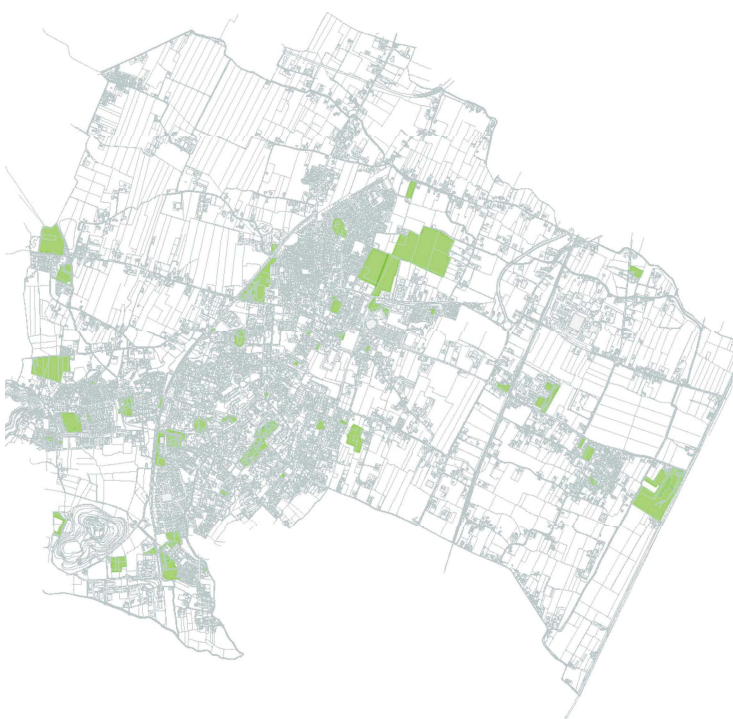
Esempi di apparecchio con ottica diffusa
(foto 1)



Esempio ottica diffusa



Per l'individuazione
puntuale delle strade
si veda la tavola
2018038-C-EG-ZI01



Soluzione prevista

viabilità in Zona Storico Termale, compresa isola pedonale

Zona centrale e strategica del capoluogo, caratterizzata dalla forte presenza di strutture ricettivo-alberghiere legate al turismo termale, con attività commerciali, locali e pubblici e i principali edifici comunali. Con presenza importante di pedoni e turisti, e una porzione dell'area esclusivamente pedonale. Nel perimetro rientrano anche assi viari importanti nella viabilità comunale e sovracomunale

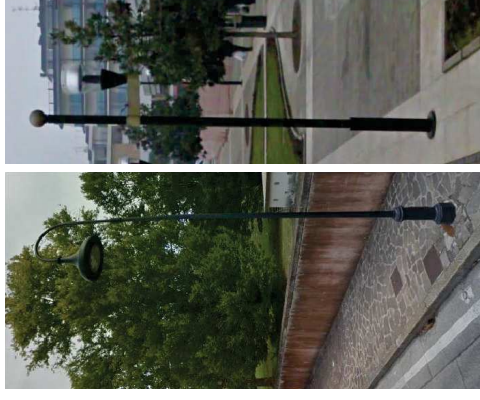
Si tratta di una macro-area con caratteristiche specifiche e peculiari, che racchiude diversi tipi di zone:

- viabilità urbana principale
- viabilità urbana locale
- area pedonale
- aree verdi

valgono le regole delle zone espresse sulle specifiche schede, se esistenti, tranne le seguenti prescrizioni da applicare a tutta l'area storico termale:

soluzioni previste:

- Su tutta l'area deve essere posta attenzione a garantire soluzioni curate nella finitura e nei dettagli.
- I sostegni devono essere verniciati in grigio graffite, ad esclusione della zona pedonale, in cui deve essere previsto il color sabbia, come già adottato in alcuni tratti. Sono ammessi sostegni conici, ma sarebbe auspicabile l'adozione di pali da arredo urbano con una sezione maggiore nel primo tratto o un basamento, pur semplice. Le altezze fuori terra dei sostegni siano limitate entro i 6 m per le strade locali carrabili, e 5 m per le pedonali e aree verdi. Altezze fino ai 8 m sono ammesse sulle strade urbane di collegamento (strade di quartiere, interquartiere e interzonali), possibilmente con sbraccio e apparecchi con attacco laterale.
- L'uso di sbracci può essere funzionale ma anche avere ragioni estetiche e in ogni caso non sono ammessi sbracci di lunghezza sproporzionata rispetto l'altezza del sostegno (lunghezza sbraccio $\leq 20\%$ altezza)
- A livello estetico e per ovviare a problemi di manutenzione, per i punti luce installati sul marciapiede è opportuna la presenza di un fregio decorativo a base palo per coprire la sezione d'incastro. Gli apparecchi illuminanti è auspicabile che siano verniciati dello stesso colore del sostegno. Devono essere di estetica gradevole e curata, possibilmente simili a quelli già installati, con linee moderne, senza rimandi a fogge classiche o falsi storici.



Punti luce esistenti con sostegno con basamento a sezione d'incastro protetta con fregio



Per l'individuazione puntuale delle strade si veda la tavola
2018038-C-EG-ZI01



ALLEGATO 4

Esempio verifiche illuminotecniche per dimensionamento impianti

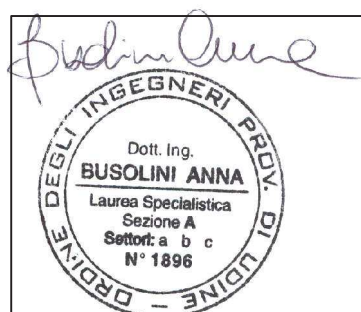


COMUNE DI ABANO TERME (PD)

PIANO DELL'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

PICIL

Allegato 4 ESEMPIO VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE PER DIMENSIONAMENTO IMPIANTI



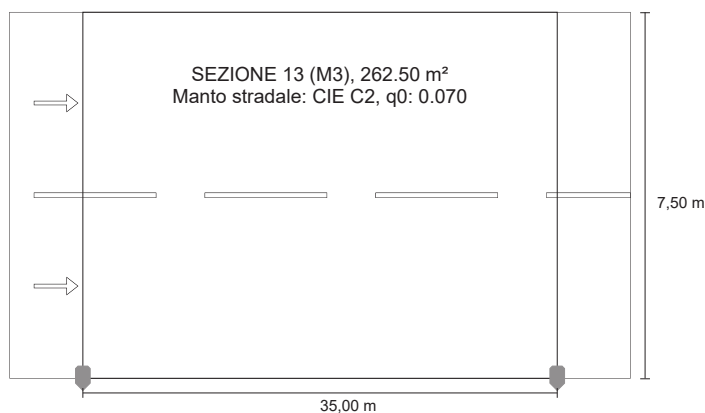
Studio tecnico Busolini+Muraro
Via Pracchiuso, 75
33100 Udine
tel: 0432.571581 - fax: 0432.571566
e-mail: info@busolinimuraro.com
web: www.busolinimuraro.com
codice fiscale e partita Iva 02811350301

Emissione	Nome file	Studio Tecnico Busolini + Muraro	2018036_C_AL_VI04
	Elaborato	Scala -	Formato A4
Data del progetto: Ottobre 2020	Autore dell'elaborato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	arch. Fabio Pistollato
	Verificato	Studio Tecnico Busolini + Muraro	Ing. Anna Busolini

SEZIONE	categoria	tipo apparecchio	largh	H	interasse	sbraccio-ciglio	L [cd/mq]	U0	UI	Ti	Eir	Marca	tipo lampada	APPARECCHIO	P [W]	Lumen
1	M5	Unistreet gen 2	4	5	26	0	0,54	0,48	0,51	15	0,73	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED27-4S/740 DM10	17,8	2.700
2	M5	Unistreet gen 2	5	8	25/30	0/-1	0,53	0,67	0,82	10	0,72	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED40-4S/740 DM12	25	4.000
3	M5	Unistreet gen 2	5,5	7	30	-1,6	0,52	0,47	0,68	15	0,34	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED40-4S/740 DM12	25	4.000
4	M5	Unistreet gen 2	5	7	32	1,5	0,55	0,56	0,78	10	0,54	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED30-4S/740 DN10	20	3.000
5	M5	Unistreet gen 2	7	8	30	0/-1	0,58	0,48	0,75	12	0,32	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED49-4S/740 DM12	31	4.900
6	M5	Unistreet gen 2	4	8	30	0,5	0,54	0,67	0,76	8	0,86	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED30-4S/740 DN10	20	4.000
7	M5	Unistreet gen 2	5,5	8	35	0,6	0,56	0,49	0,74	10	0,63	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED40-4S/740 DN10	25	4.000
8	M5	Unistreet gen 2	6	8	25	0,5/-0,5	0,58	0,43	0,74	9	0,35	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED34-4S/740 DN10	21,5	3.400
9	M4	Unistreet gen 2	7	8	30	-1	0,82	0,59	0,82	10	0,47	Philips	LED 4000K	BGP282 T25 1xLED74-4S/740 DM12	45,5	7.400
10	M4	Unistreet gen 2	6	8	38	0,5	0,82	0,42	0,64	13	0,5	Philips	LED 4000K	BGP282 T25 1xLED65-4S/740 DN10	40	6.600
11	M4	Unistreet gen 2	6	9	35	1	0,84	0,51	0,71	14	0,46	Philips	LED 4000K	BGP282 T25 1xLED50-4S/740 DN09	32	5.000
12	M4	Unistreet gen 2	5	8	30	0	0,84	0,44	0,81	14	0,42	Philips	LED 4000K	BGP281 T25 1xLED40-4S/740 DN09	25	4.000
13	M3	Unistreet gen 2	7,5	9	35	0	1,11	0,6	0,78	11	0,52	Philips	LED 4000K	BGP283 T25 1xLED109-4S/740 DM12	64	11.000

SEZIONI CON CATEGORIA ILLUMINOTECNICA M3

SEZIONE 13 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

SEZIONE 13 (M3)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.11	✓ 0.60	✓ 0.78	✓ 11	✓ 0.52

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

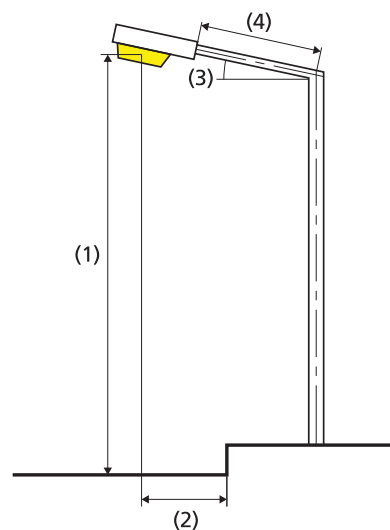
Indice della densità di potenza (Dp)

0.015 W/lxm²

Densità di consumo energetico

Disposizione: BGP283 T25 1 xLED109-4S/740 DM12 (256.0 1.0 kWh/m² anno kWh/anno)

Philips BGP283 T25 1 xLED109-4S/740 DM12



Lampadina:	1xLED109-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	9796.68 lm
Flusso luminoso (lampadina):	11000.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 64.0 W
W/km:	1856.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	35.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	9.000 m
Sporgenza punto luce (2):	0.000 m

ULR: -1.00

ULOR: 0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre 825 cd/klm *

a 80° e oltre 50.5 cd/klm *

a 90° e oltre 0.00 cd/klm *

Classe intensità luminose: G*3

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.5

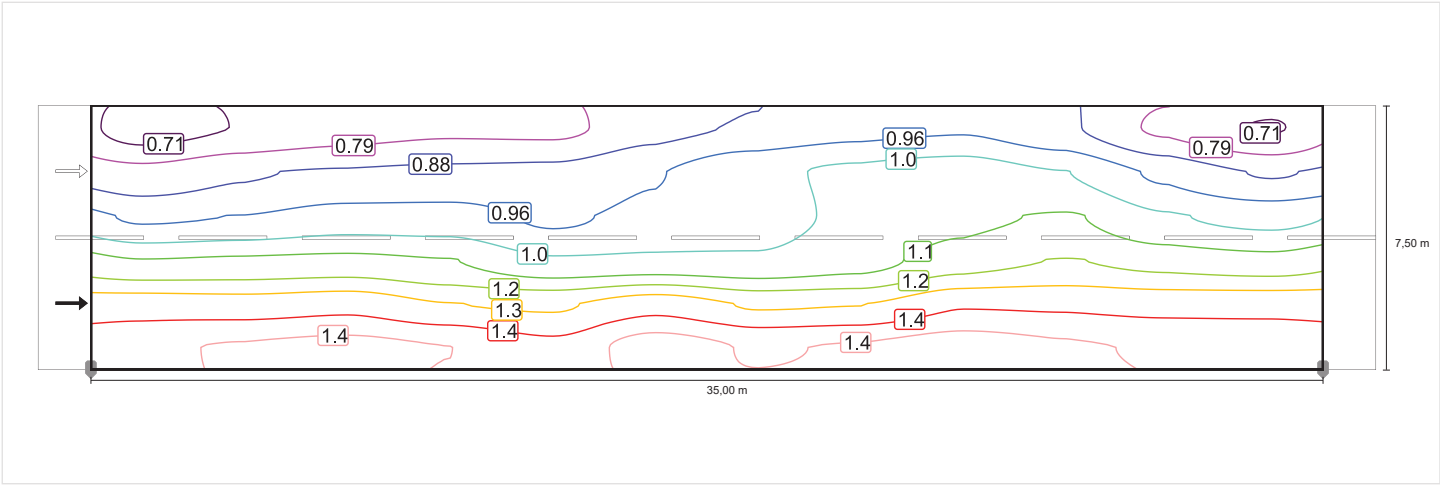
SEZIONE 13 (M3)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 12 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.11	✓ 0.60	✓ 0.78	✓ 11	✓ 0.52

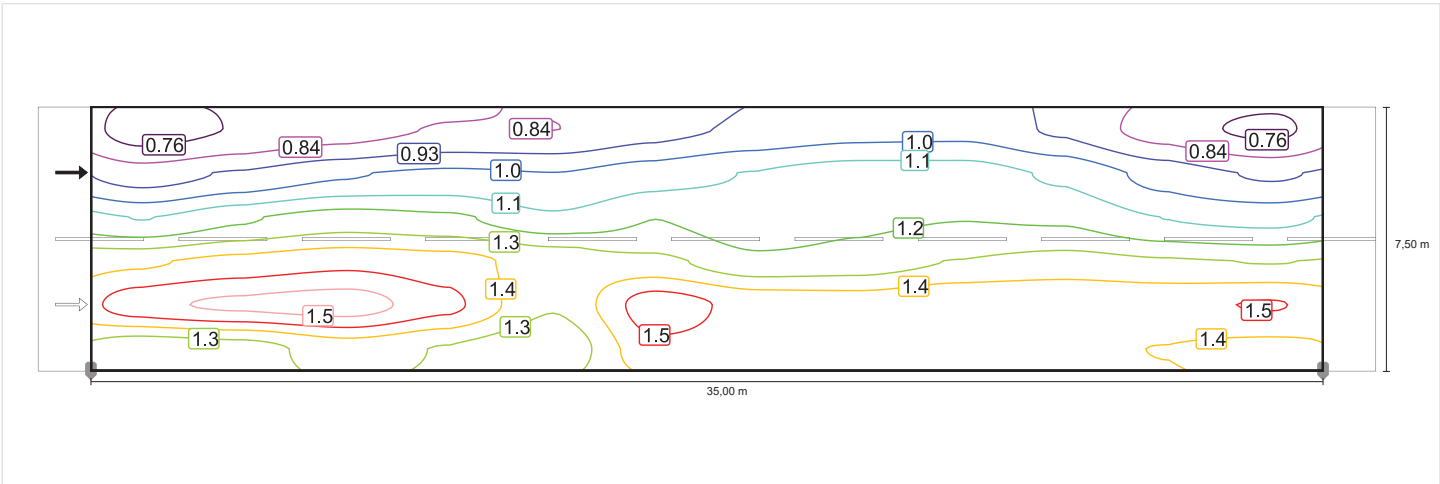
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



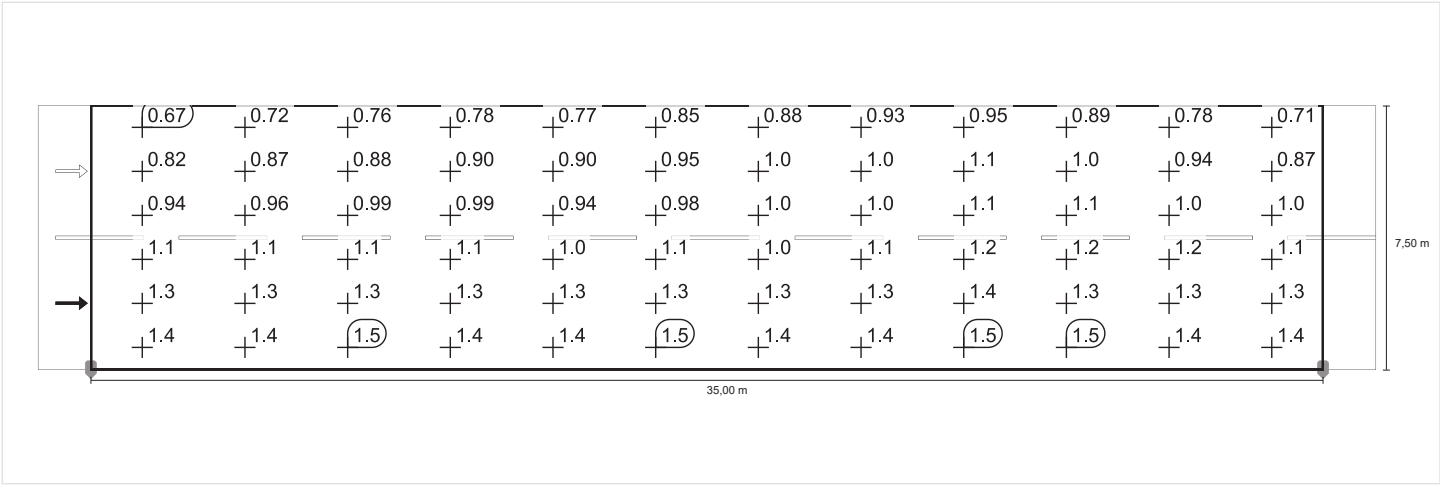
SEZIONE 13 (M3)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 12 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.11	✓ 0.60	✓ 0.78	✓ 11	✓ 0.52

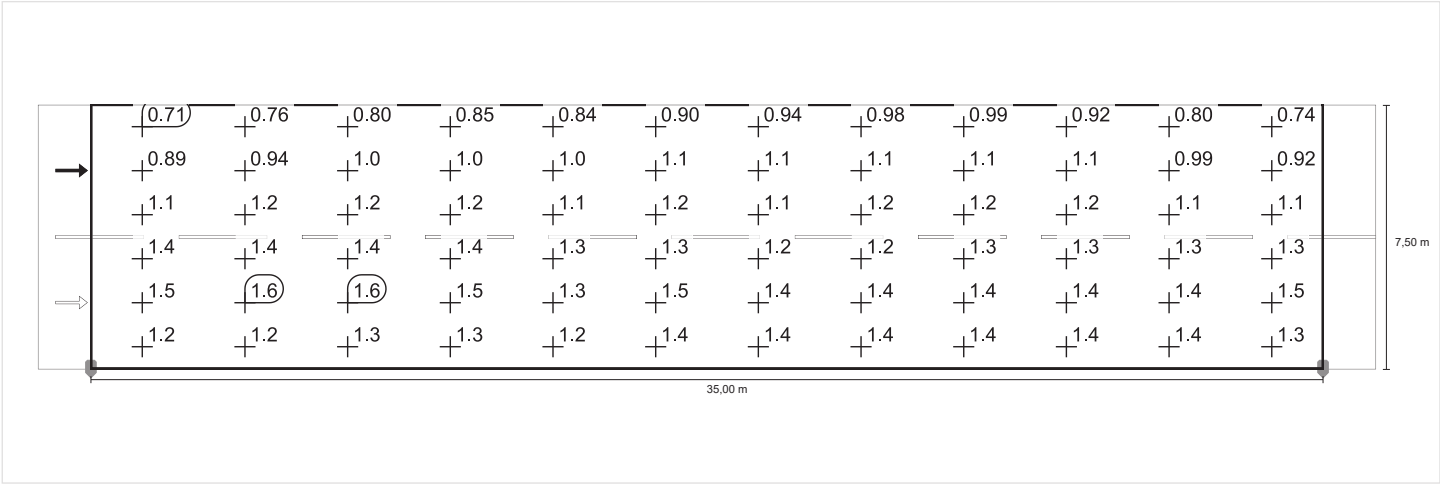
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONI CON CATEGORIA ILLUMINOTECNICA M4

Contenuto

SEZIONI CON CATEGORIA ILLUMINOTECNICA M4

SEZIONE 9: Alternativa 8

Risultati della pianificazione.....

SEZIONE 9: Alternativa 8 / SEZIONE 9 (M4)

Isolinee.....

Grafica dei valori.....

SEZIONE 10: Alternativa 9

Risultati della pianificazione.....

SEZIONE 10: Alternativa 9 / SEZIONE 10 (M4)

Isolinee.....

Grafica dei valori.....

SEZIONE 11: Alternativa 10

Risultati della pianificazione.....

SEZIONE 11: Alternativa 10 / SEZIONE 11 (M4)

Isolinee.....

Grafica dei valori.....

SEZIONE 12: Alternativa 11

Risultati della pianificazione.....

SEZIONE 12: Alternativa 11 / SEZIONE 12 (M4)

Isolinee.....

Grafica dei valori.....

3

4

5

6

7

8

9

10

11

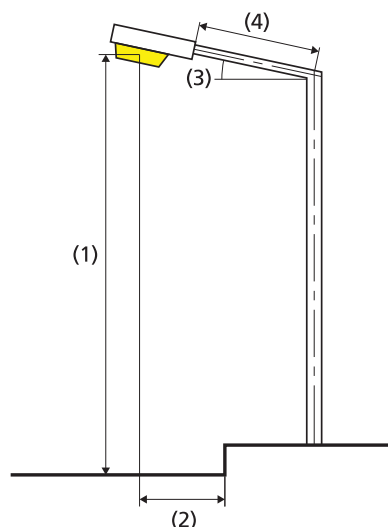
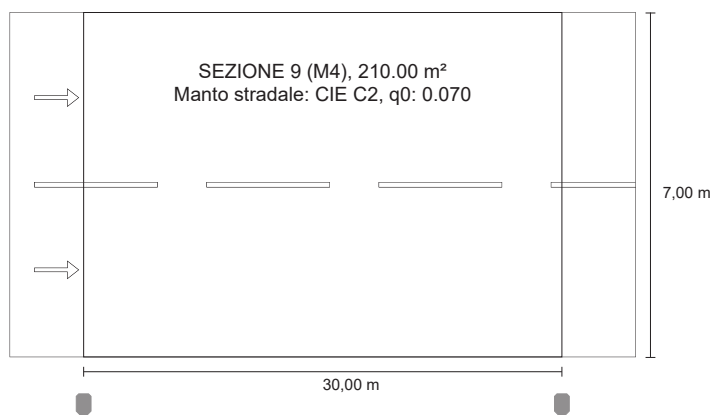
12

13

14

SEZIONE 9 in direzione EN 13201:2015

Philips BGP282 T25 1 xLED74-4S/740 DM12



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

SEZIONE 9 (M4)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.82	✓ 0.59	✓ 0.82	✓ 10	✓ 0.47

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.018 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP282 T25 1 xLED74-4S/740 DM12 (182.0 kWh/anno)	0.9 kWh/m² anno

Lampadina:	1xLED74-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	6590.49 lm
Flusso luminoso (lampadina):	7400.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 45.5 W
W/km:	1501.5
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	30.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	9.000 m
Sporgenza punto luce (2):	-1.000 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre	825 cd/klm *
a 80° e oltre	50.5 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*3

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

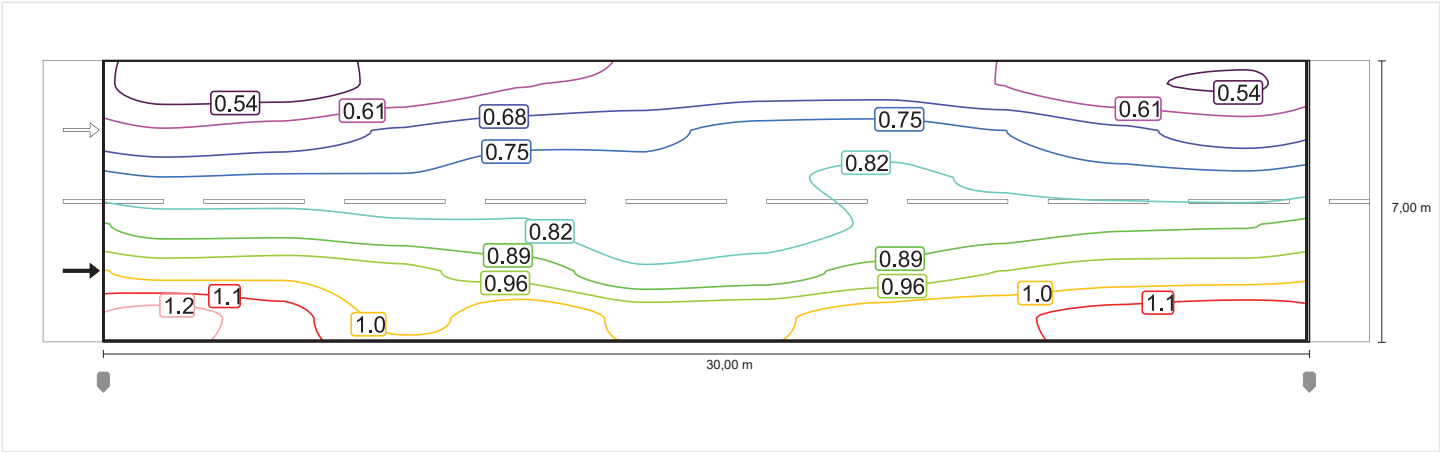
SEZIONE 9 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.82	✓ 0.59	✓ 0.82	✓ 10	✓ 0.47

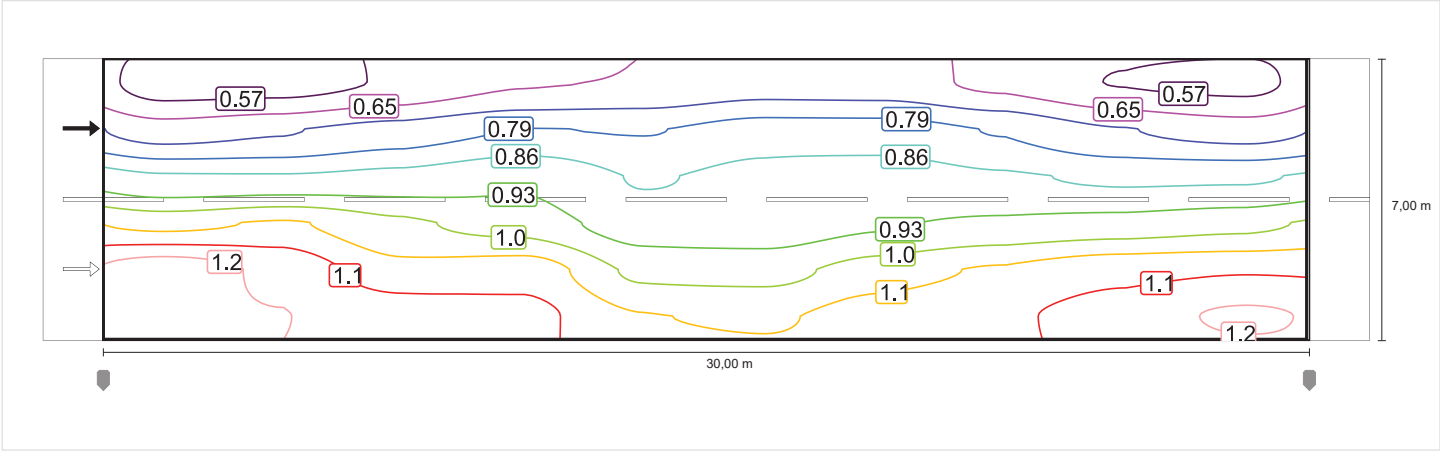
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



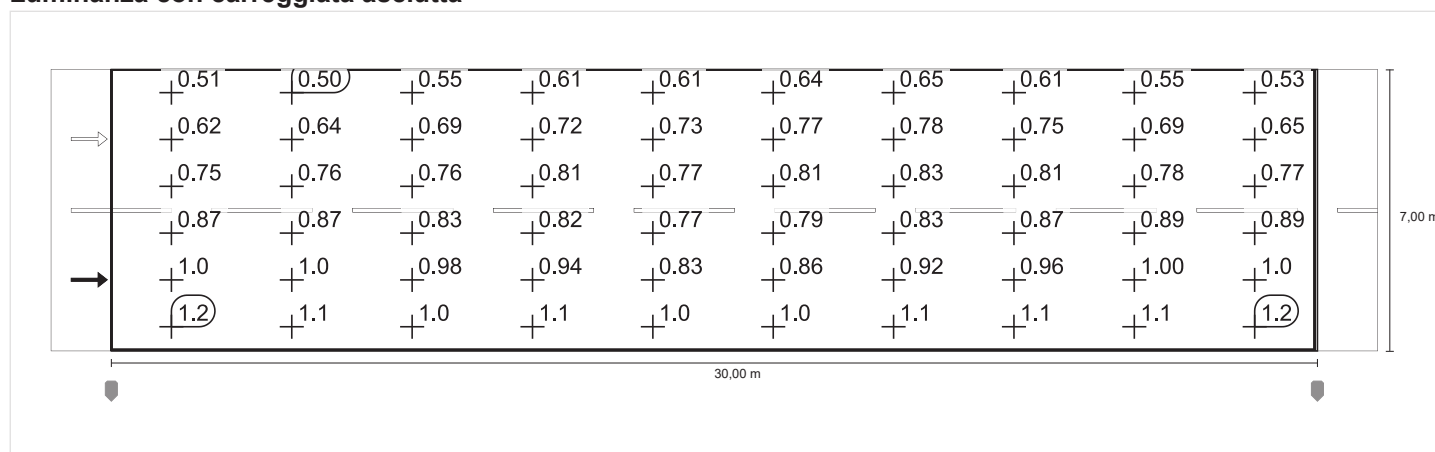
SEZIONE 9 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.82	✓ 0.59	✓ 0.82	✓ 10	✓ 0.47

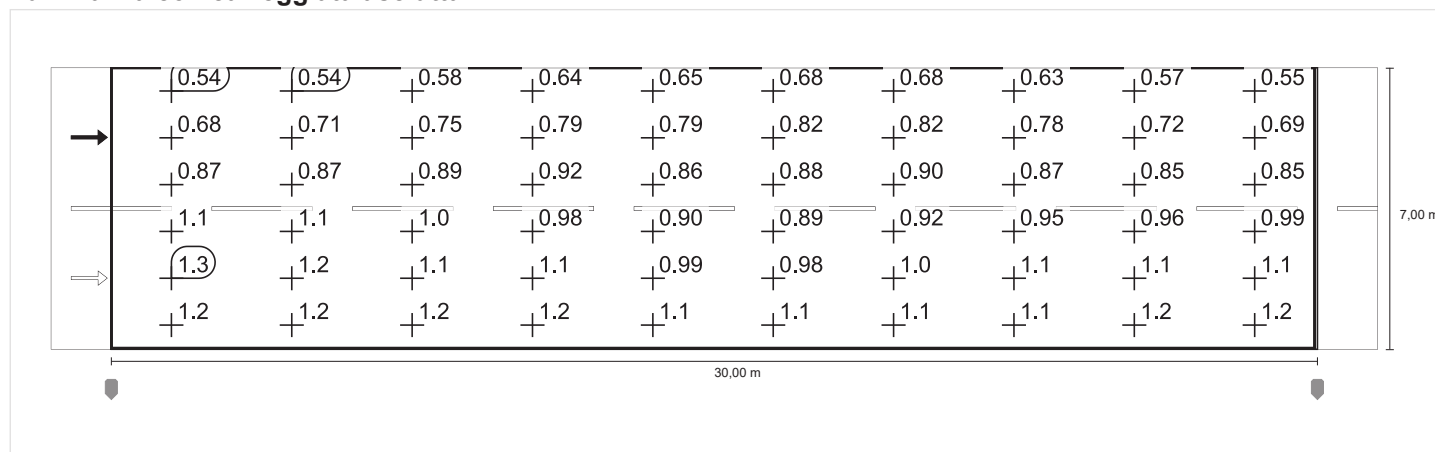
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta

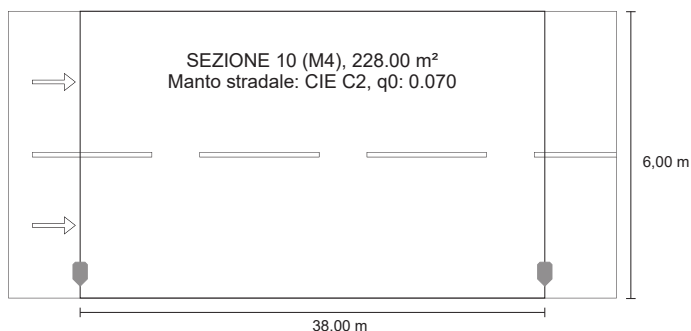


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 10 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

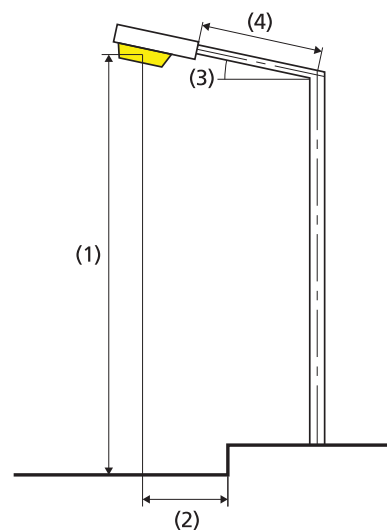
SEZIONE 10 (M4)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.82	✓ 0.42	✓ 0.64	✓ 13	✓ 0.50

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.016 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP282 T25 1 xLED65-4S/740 DN10 (160.0 kWh/anno)	0.7 kWh/m² anno

Philips BGP282 T25 1 xLED65-4S/740 DN10



Lampadina:	1xLED65-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	5865.59 lm
Flusso luminoso (lampadina):	6600.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 40.0 W
W/km:	1040.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	38.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	8.000 m
Sporgenza punto luce (2):	0.500 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre	624 cd/klm *
a 80° e oltre	136 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*2

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

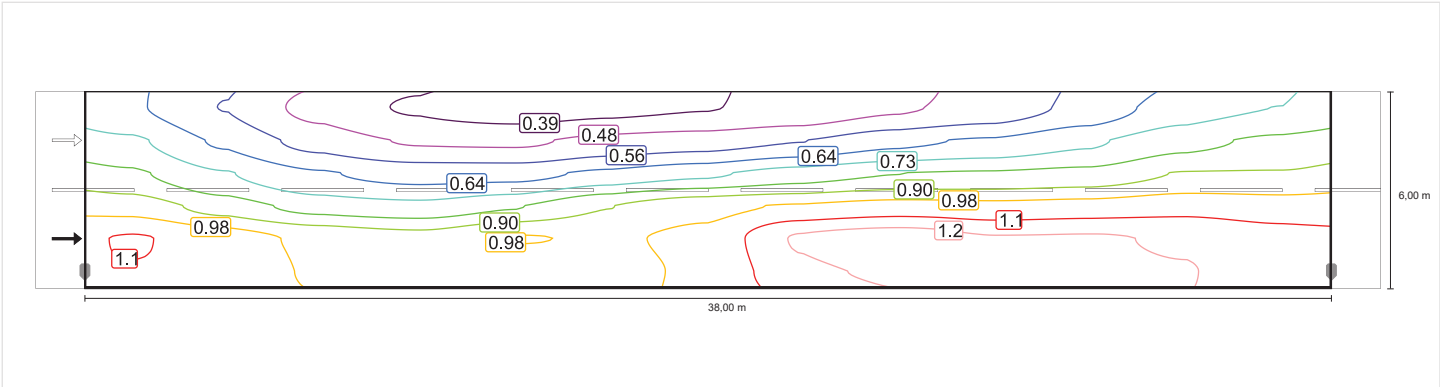
SEZIONE 10 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 13 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.82	✓ 0.42	✓ 0.64	✓ 13	✓ 0.50

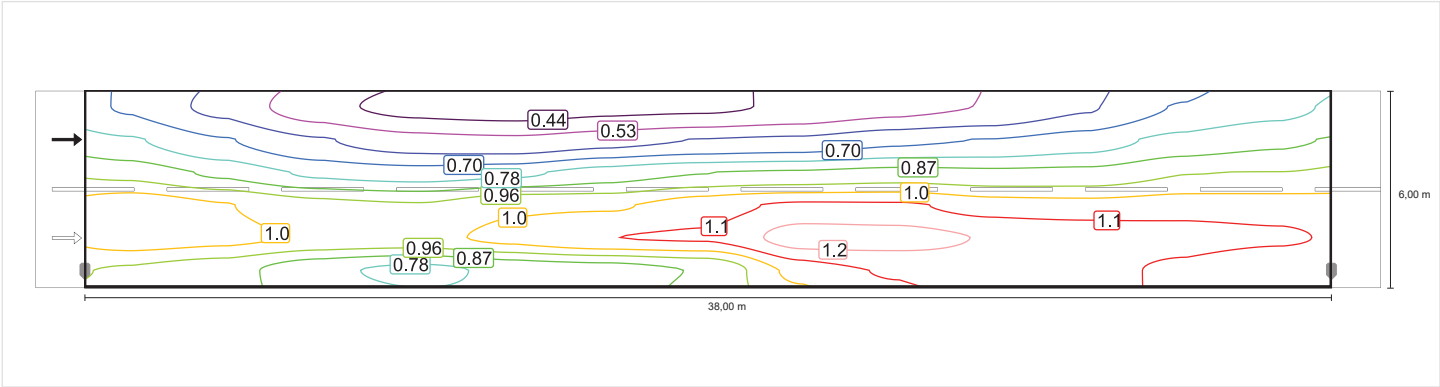
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



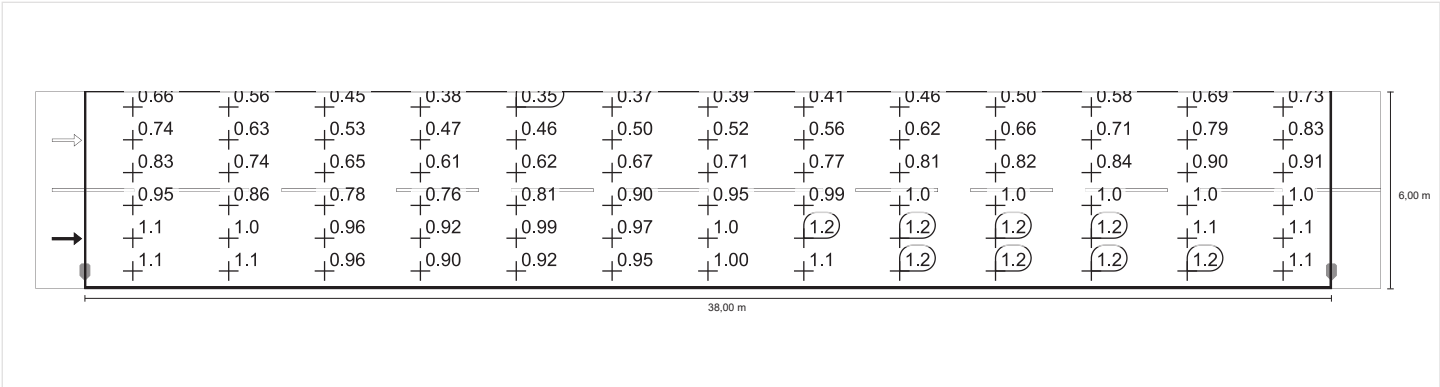
SEZIONE 10 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 13 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.82	✓ 0.42	✓ 0.64	✓ 13	✓ 0.50

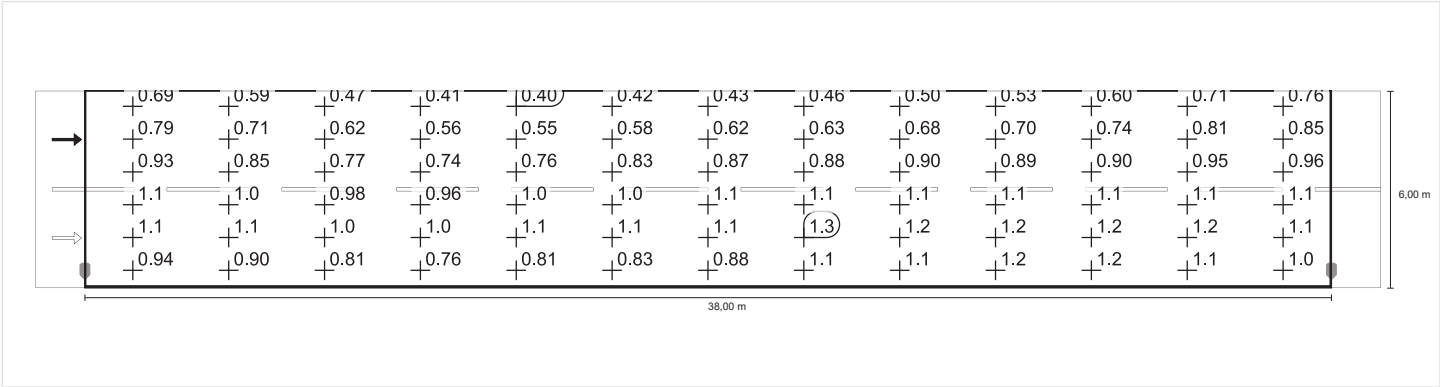
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta

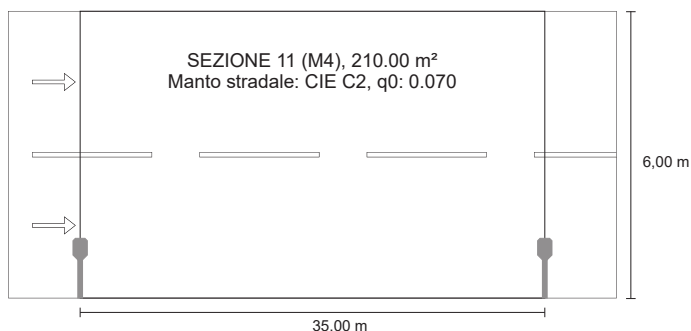


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 11 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

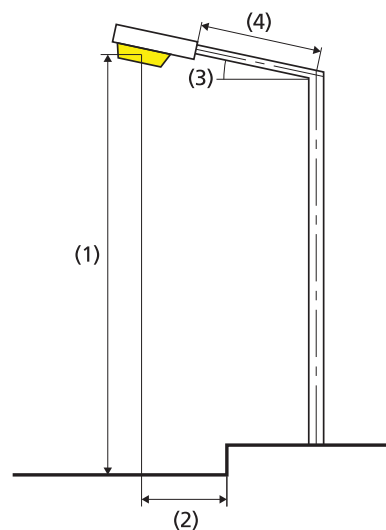
SEZIONE 11 (M4)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.84	✓ 0.51	✓ 0.71	✓ 14	✓ 0.46

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.016 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP282 T25 1 xLED50-4S/740 DN09 (128.0 kWh/anno)	0.6 kWh/m² anno

Philips BGP282 T25 1 xLED50-4S/740 DN09



Lampadina:	1xLED50-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	4454.87 lm
Flusso luminoso (lampadina):	5000.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 32.0 W
W/km:	928.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	35.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	1.000 m
Altezza fuochi (1):	9.000 m
Sporgenza punto luce (2):	1.000 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre	1113 cd/klm *
a 80° e oltre	130 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*2

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

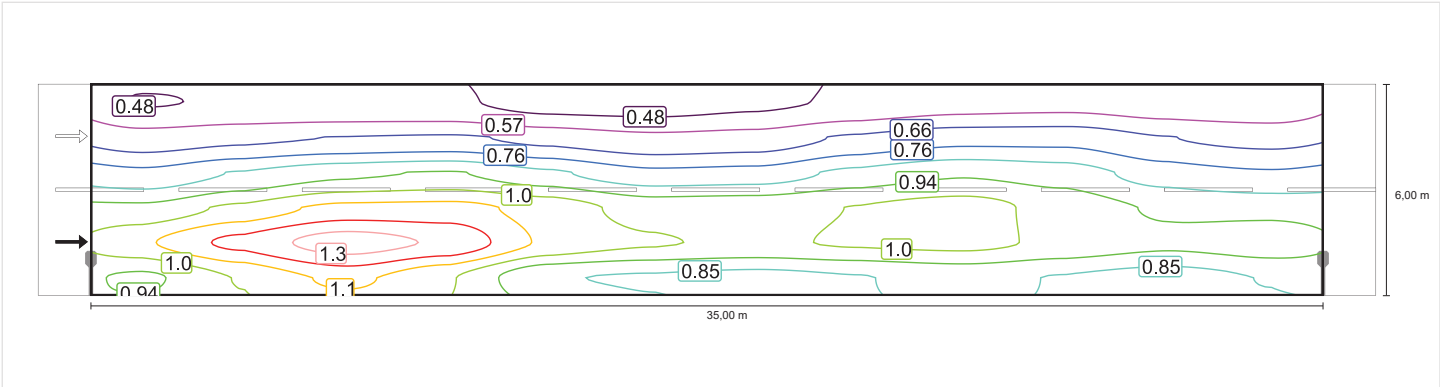
SEZIONE 11 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 12 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.84	✓ 0.51	✓ 0.71	✓ 14	✓ 0.46

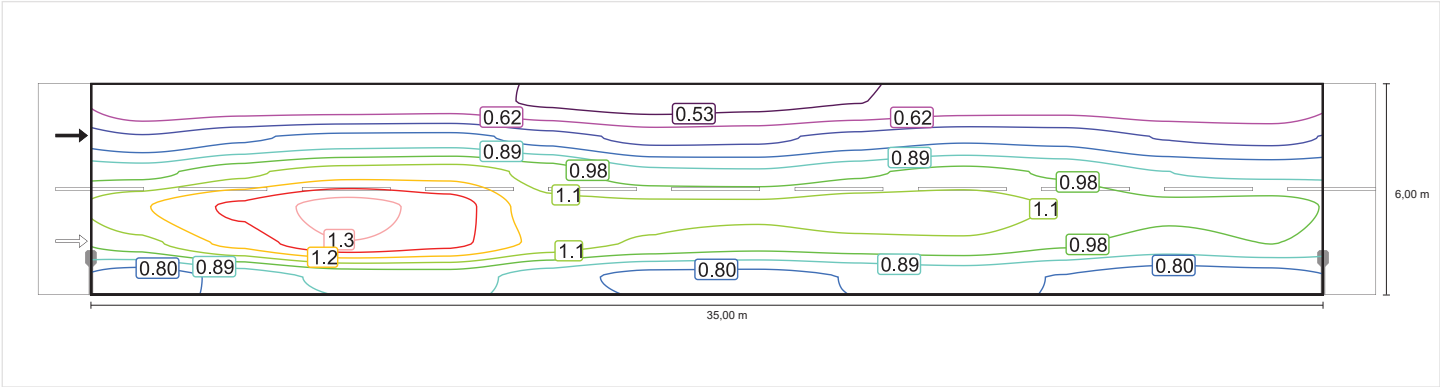
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



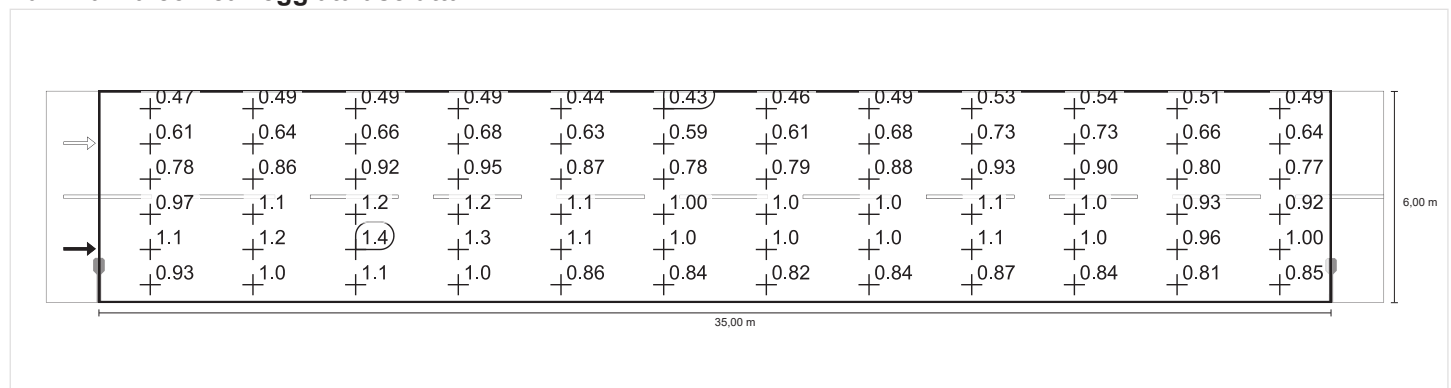
SEZIONE 11 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 12 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.84	✓ 0.51	✓ 0.71	✓ 14	✓ 0.46

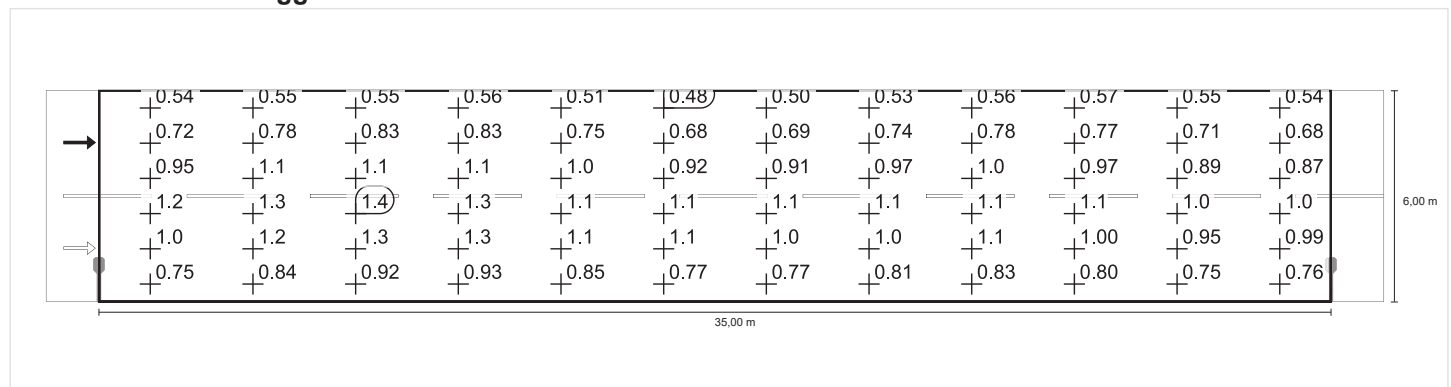
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta

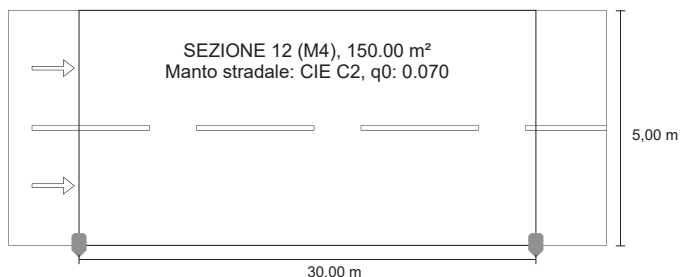


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 12 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

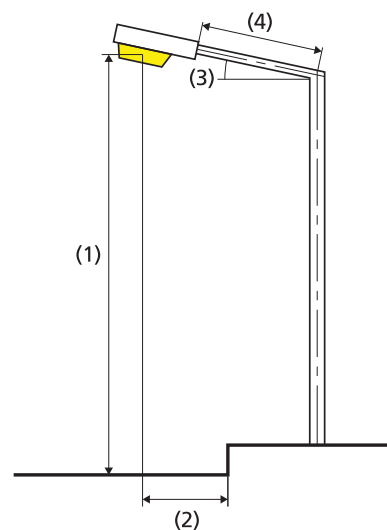
SEZIONE 12 (M4)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.84	✓ 0.44	✓ 0.81	✓ 14	✓ 0.42

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.017 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DN09 (100.0 kWh/anno)	0.7 kWh/m² anno

Philips BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DN09



Lampadina:	1xLED40-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	3563.90 lm
Flusso luminoso (lampadina):	4000.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 25.0 W
W/km:	825.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	30.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	8.000 m
Sporgenza punto luce (2):	0.000 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre	1113 cd/klm *
a 80° e oltre	130 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*2

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

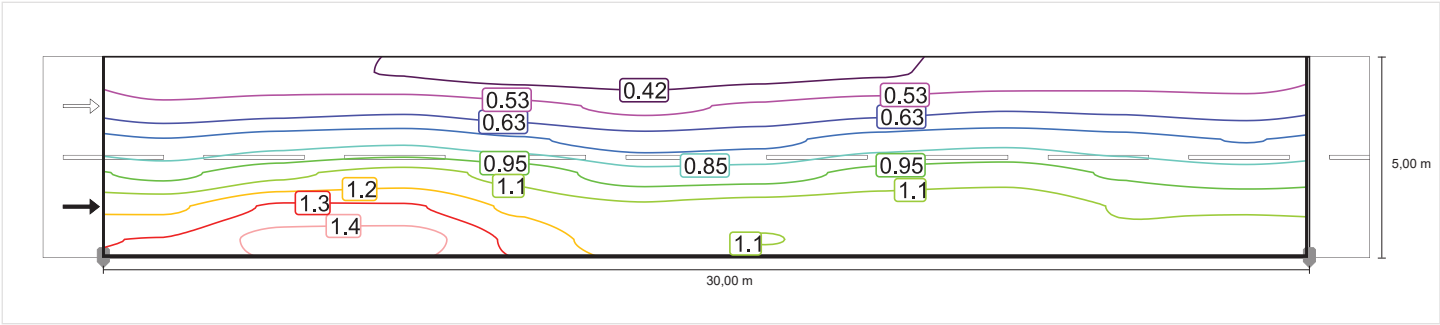
SEZIONE 12 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.84	✓ 0.44	✓ 0.81	✓ 14	✓ 0.42

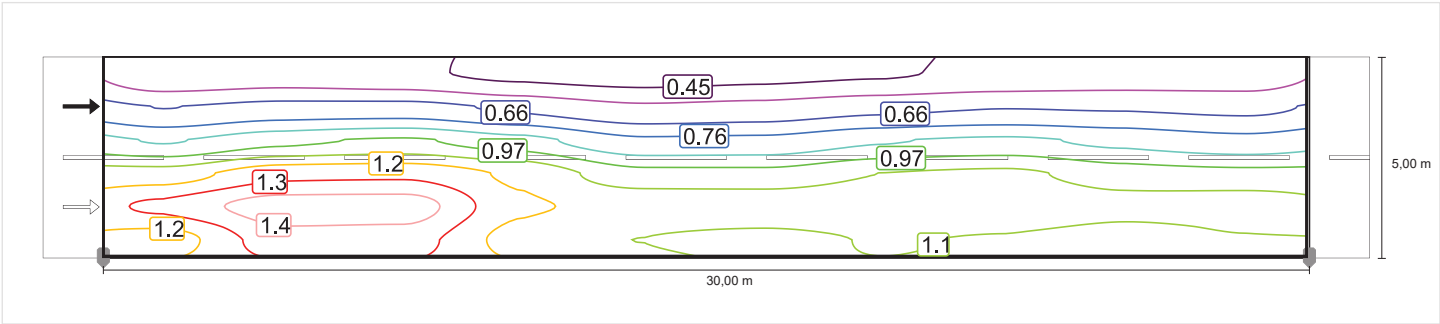
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



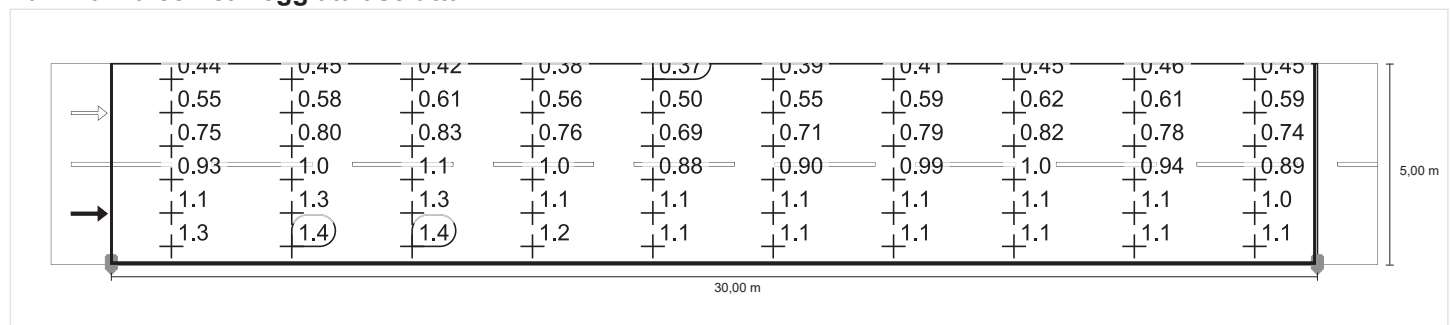
SEZIONE 12 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.84	✓ 0.44	✓ 0.81	✓ 14	✓ 0.42

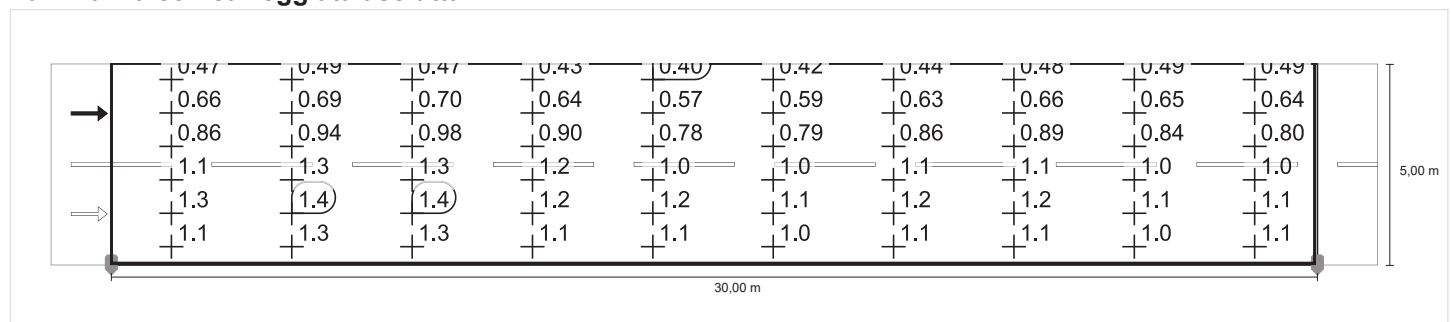
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONI CON CATEGORIA ILLUMINOTECNICA M5

Contenuto

SEZIONI CON CATEGORIA ILLUMINOTECNICA M5

SEZIONE 1: Alternativa 1

Risultati della pianificazione.....3

SEZIONE 1: Alternativa 1 / SEZIONE 1 (M5)

Isolinee.....4

Grafica dei valori.....5

SEZIONE 2: Alternativa 2

Risultati della pianificazione.....6

SEZIONE 2: Alternativa 2 / SEZIONE 2 (M5)

Isolinee.....7

Grafica dei valori.....8

SEZIONE 3: Alternativa 3

Risultati della pianificazione.....9

SEZIONE 4: Alternativa 4

Risultati della pianificazione.....10

SEZIONE 4: Alternativa 4 / SEZIONE 4 (M5)

Isolinee.....11

Grafica dei valori.....12

SEZIONE 5: Alternativa 5

Risultati della pianificazione.....13

SEZIONE 5: Alternativa 5 / SEZIONE 5 (M5)

Isolinee.....14

Grafica dei valori.....15

SEZIONE 6: Alternativa 6

Risultati della pianificazione.....16

SEZIONE 6: Alternativa 6 / SEZIONE 6 (M5)

Isolinee.....17

Grafica dei valori.....18

SEZIONE 7: Alternativa 7

Risultati della pianificazione.....19

SEZIONE 7: Alternativa 7 / SEZIONE 7 (M5)

Isolinee.....20

Grafica dei valori.....21

SEZIONE 8: Alternativa 8

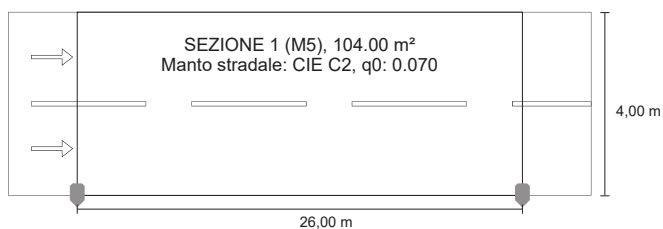
Risultati della pianificazione.....22

SEZIONE 8: Alternativa 8 / SEZIONE 8 (M5)

Isolinee.....23

Grafica dei valori.....24

SEZIONE 1 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

SEZIONE 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.54	✓ 0.48	✓ 0.51	✓ 15	✓ 0.73

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)

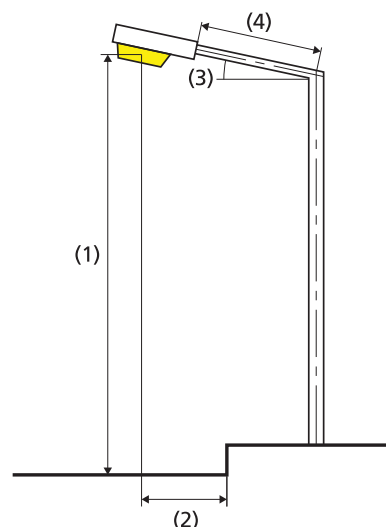
0.022 W/lxm²

Densità di consumo energetico

Disposizione: BGP281 T25 1 xLED27-4S/740 DM10 (71.2 kWh/anno)

0.7 kWh/m² anno

Philips BGP281 T25 1 xLED27-4S/740 DM10



Lampadina:	1xLED27-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	2378.83 lm
Flusso luminoso (lampadina):	2700.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 17.8 W
W/km:	676.4
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	26.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	5.000 m
Sporgenza punto luce (2):	0.000 m

ULR: -1.00

ULOR: 0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre 605 cd/klm *

a 80° e oltre 61.6 cd/klm *

a 90° e oltre 0.00 cd/klm *

Classe intensità luminose: G*3

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

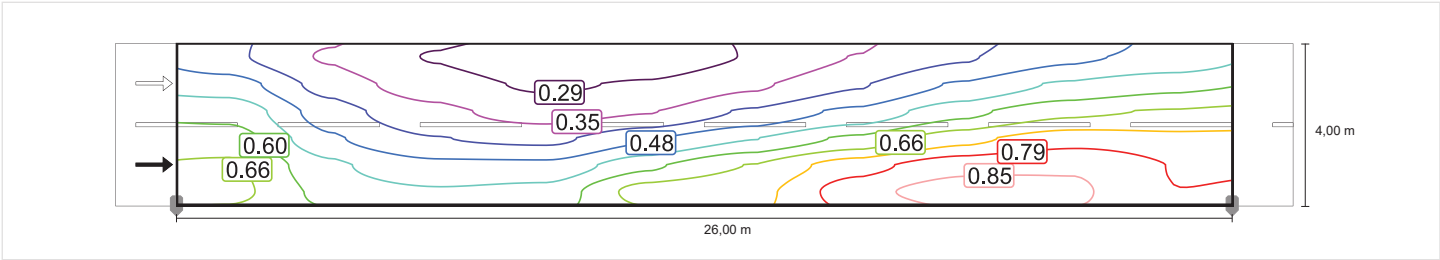
SEZIONE 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.54	✓ 0.48	✓ 0.51	✓ 15	✓ 0.73

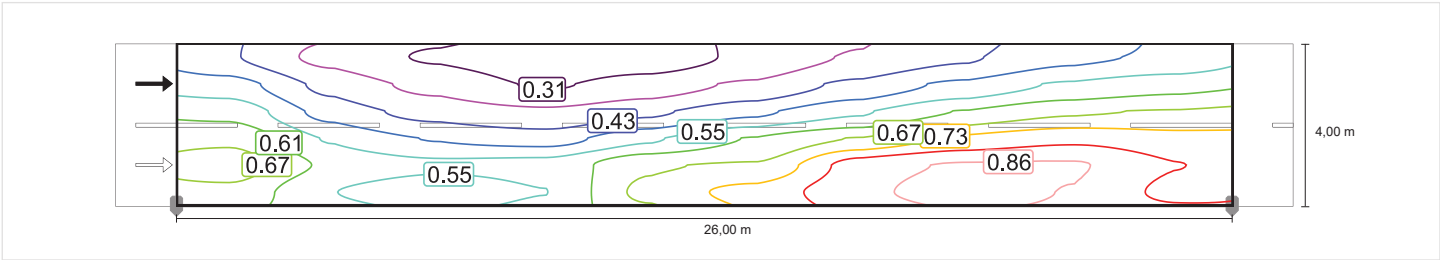
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



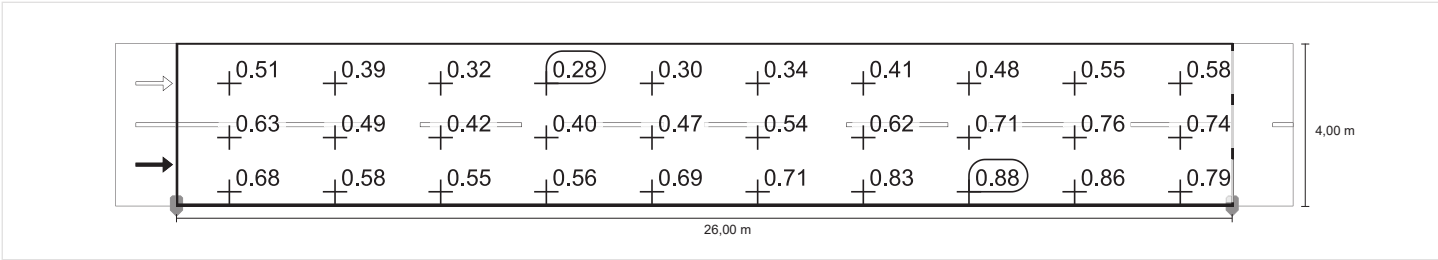
SEZIONE 1 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.54	✓ 0.48	✓ 0.51	✓ 15	✓ 0.73

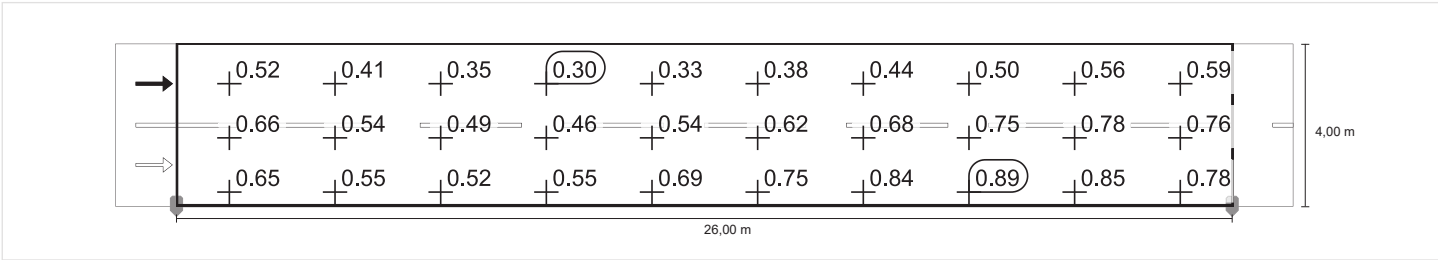
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta

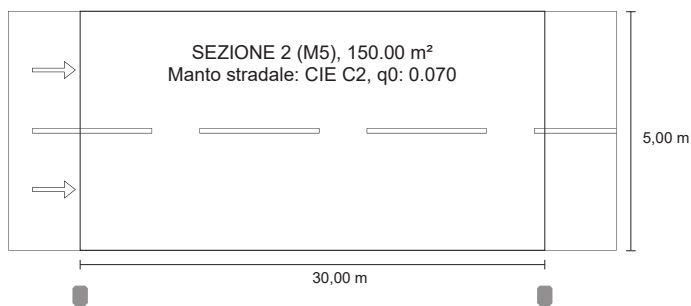


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 2 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

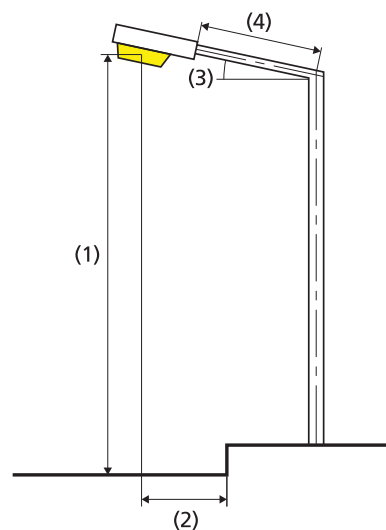
SEZIONE 2 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.53	✓ 0.67	✓ 0.82	✓ 10	✓ 0.72

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.022 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DM12 (100.0 kWh/anno)	0.7 kWh/m² anno

Philips BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DM12



Lampadina:	1xLED40-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	3562.43 lm
Flusso luminoso (lampadina):	4000.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 25.0 W
W/km:	825.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	30.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	8.000 m
Sporgenza punto luce (2):	-1.000 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre	825 cd/klm *
a 80° e oltre	50.5 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*3

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

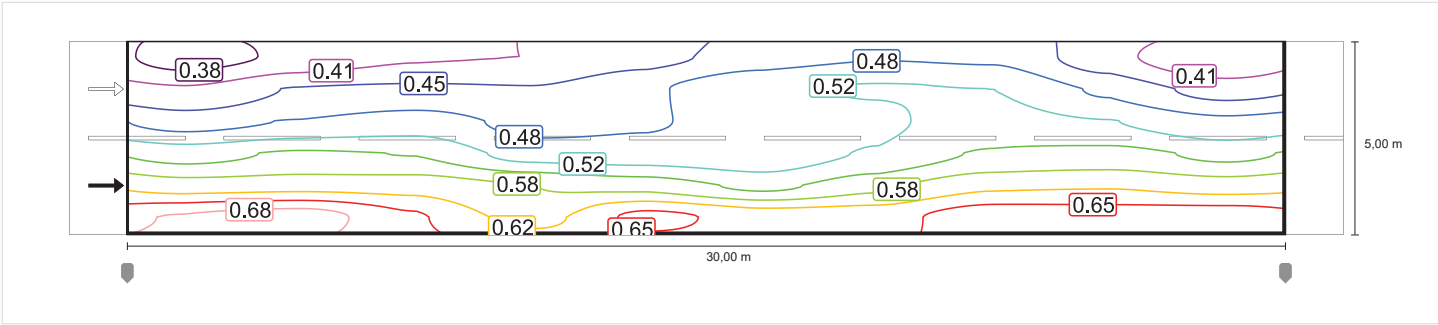
SEZIONE 2 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.53	✓ 0.67	✓ 0.82	✓ 10	✓ 0.72

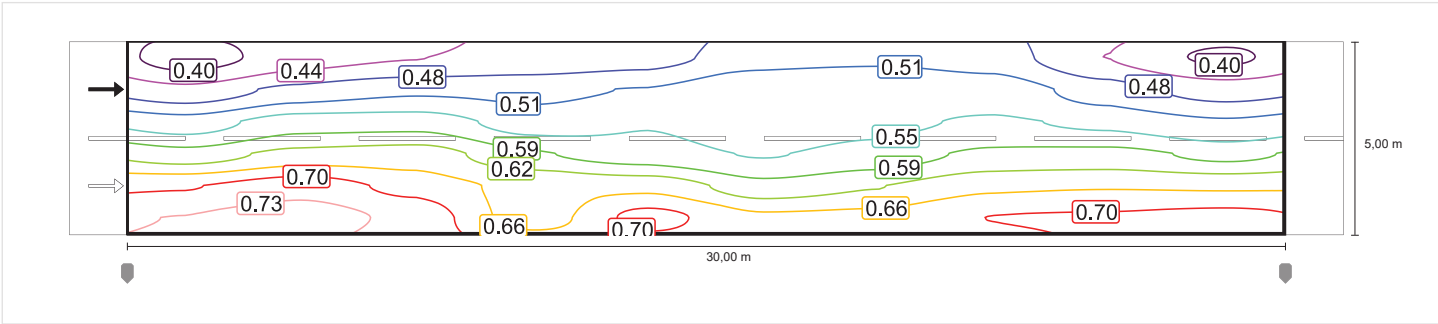
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



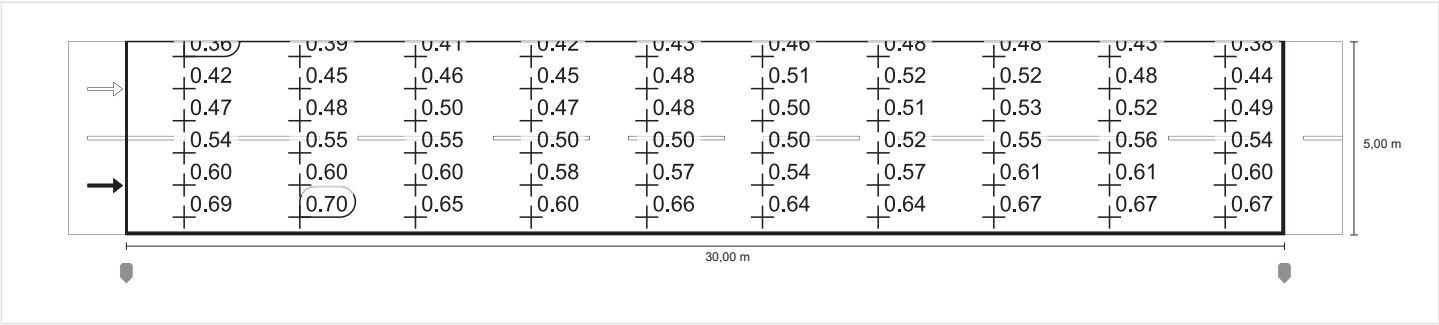
SEZIONE 2 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.53	✓ 0.67	✓ 0.82	✓ 10	✓ 0.72

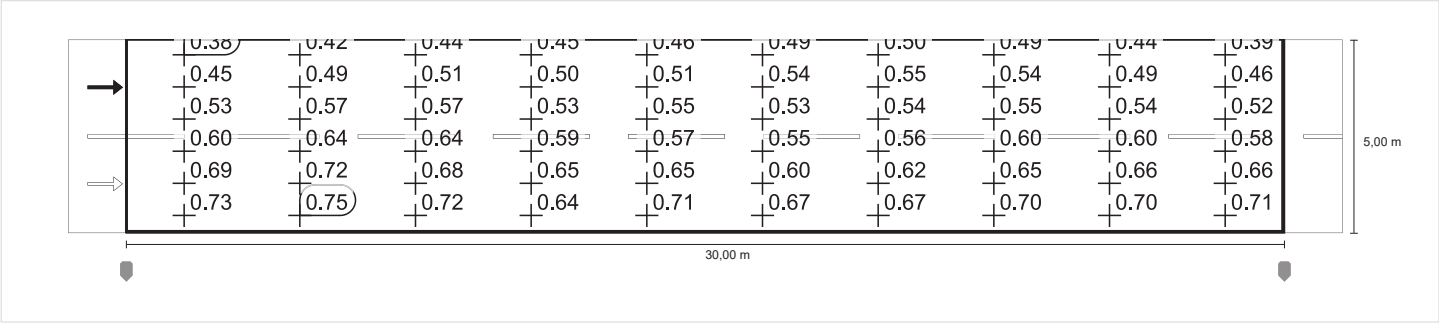
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta

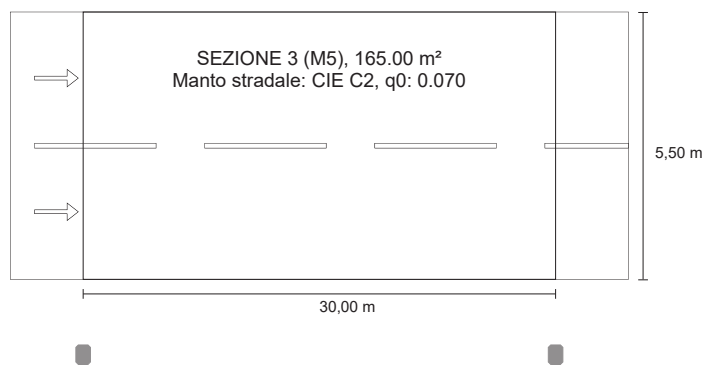


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 3 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

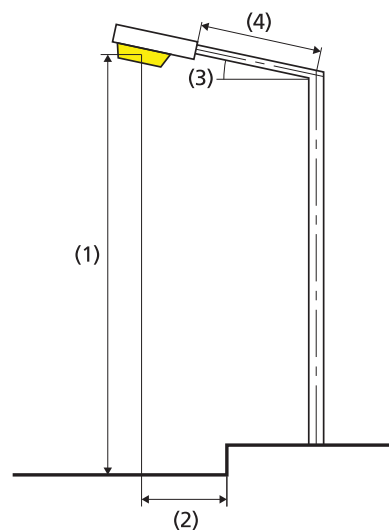
SEZIONE 3 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	Ui ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.52	✓ 0.47	✓ 0.68	✓ 15	✓ 0.34

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.019 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DM12 (100.0 kWh/anno)	0.6 kWh/m² anno

Philips BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DM12



Lampadina:	1xLED40-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	3562.43 lm
Flusso luminoso (lampadina):	4000.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 25.0 W
W/km:	825.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	30.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	7.000 m
Sporgenza punto luce (2):	-1.600 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

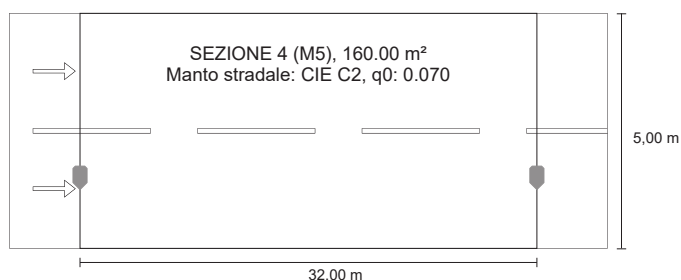
a 70° e oltre	825 cd/klm *
a 80° e oltre	50.5 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*3

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

SEZIONE 4 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

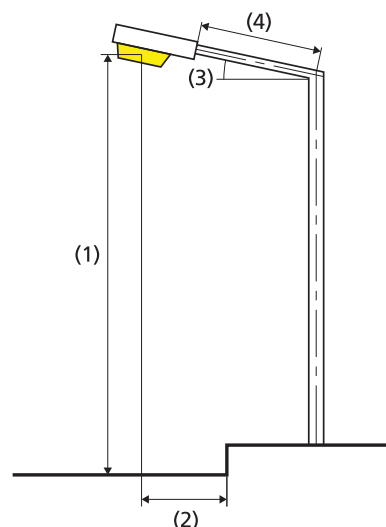
SEZIONE 4 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.55	✓ 0.56	✓ 0.78	✓ 10	✓ 0.54

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.018 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DN10 (80.0 kWh/anno)	0.5 kWh/m² anno

Philips BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DN10



Lampadina:	1xLED30-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	2666.18 lm
Flusso luminoso (lampadina):	3000.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 20.0 W
W/km:	620.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	32.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	7.000 m
Sporgenza punto luce (2):	1.500 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre	624 cd/klm *
a 80° e oltre	136 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*2

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

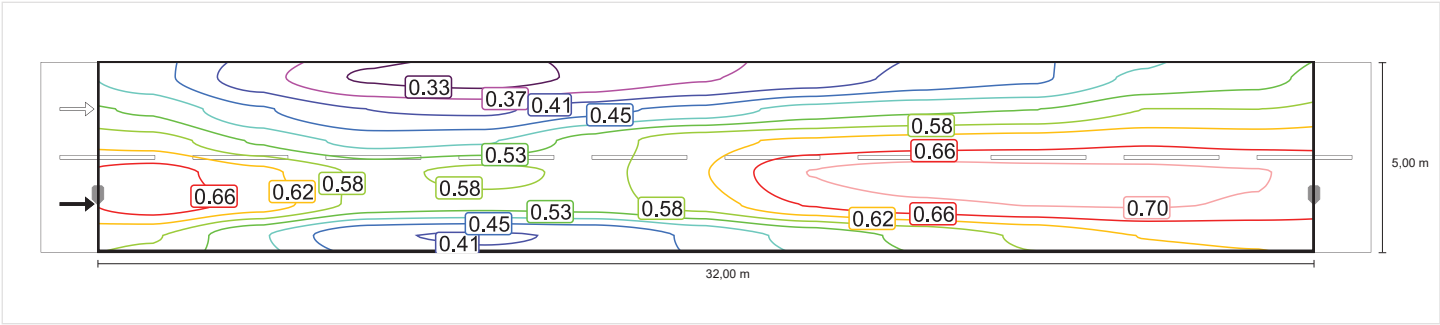
SEZIONE 4 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 11 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.55	✓ 0.56	✓ 0.78	✓ 10	✓ 0.54

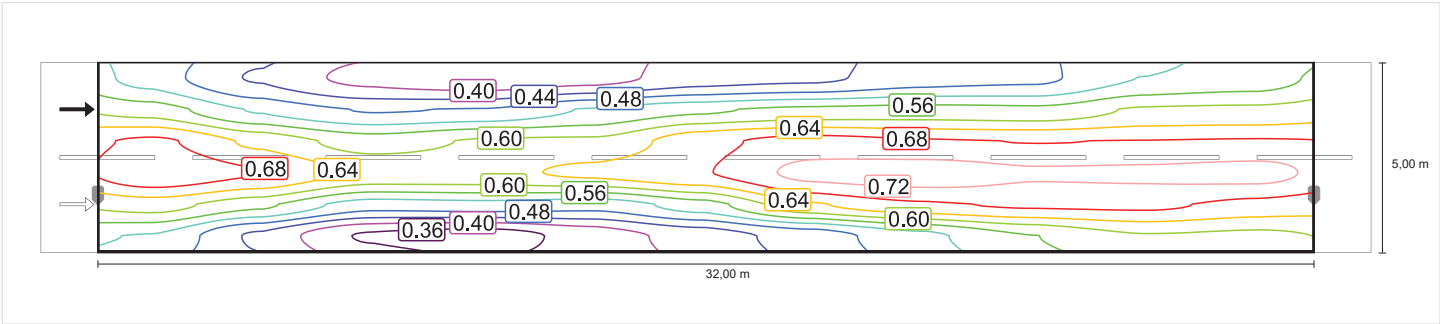
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



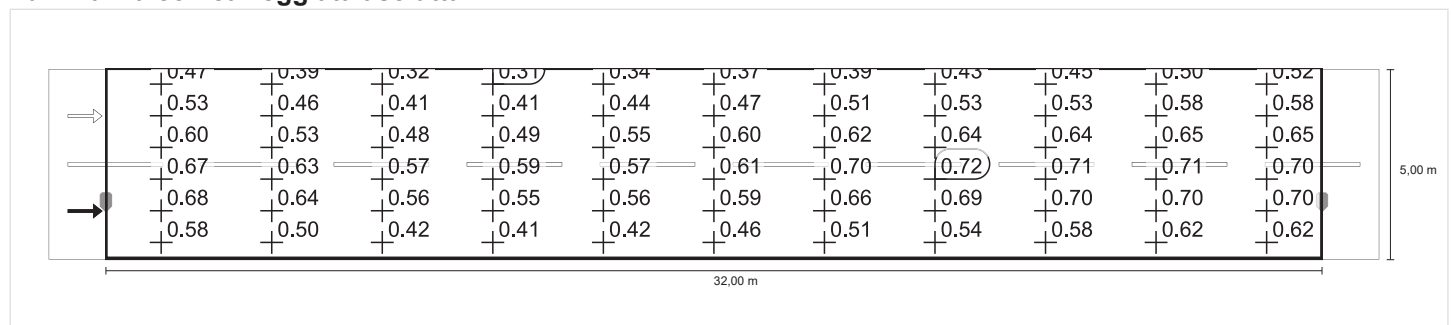
SEZIONE 4 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 11 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.55	✓ 0.56	✓ 0.78	✓ 10	✓ 0.54

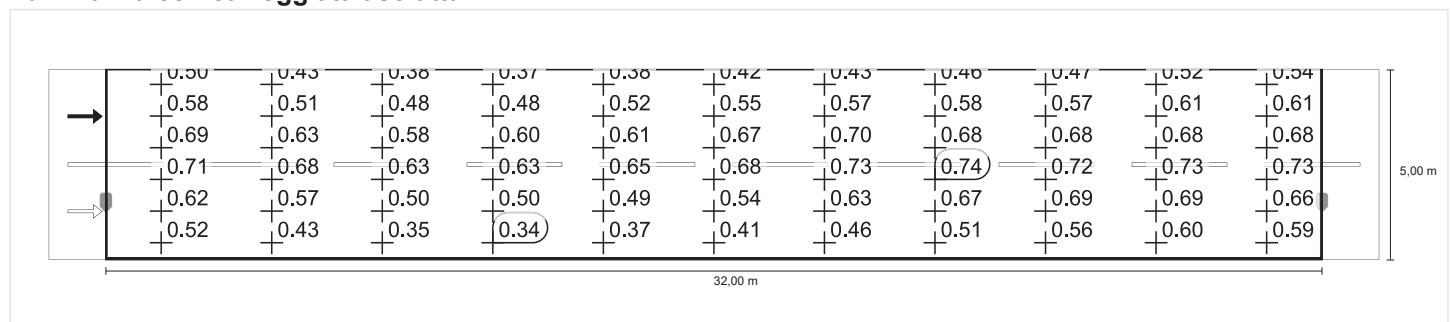
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



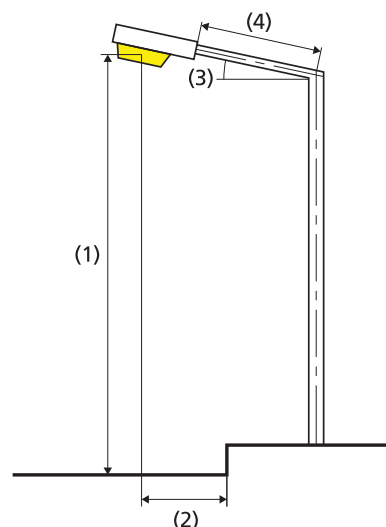
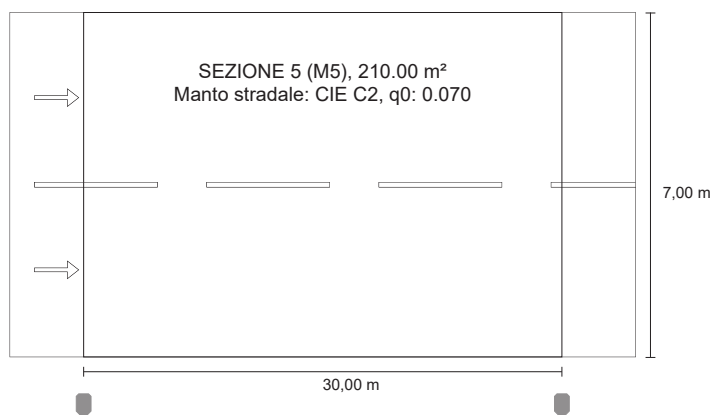
Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 5 in direzione EN 13201:2015

Philips BGP281 T25 1 xLED49-4S/740 DM12



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

SEZIONE 5 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.58	✓ 0.48	✓ 0.75	✓ 12	✓ 0.32

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.017 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP281 T25 1 xLED49-4S/740 DM12 (124.0 kWh/anno)	0.6 kWh/m² anno

Lampadina:	1xLED49-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	4363.97 lm
Flusso luminoso (lampadina):	4900.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 31.0 W
W/km:	1023.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	30.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	8.000 m
Sporgenza punto luce (2):	-1.000 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre	825 cd/klm *
a 80° e oltre	50.5 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*3

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

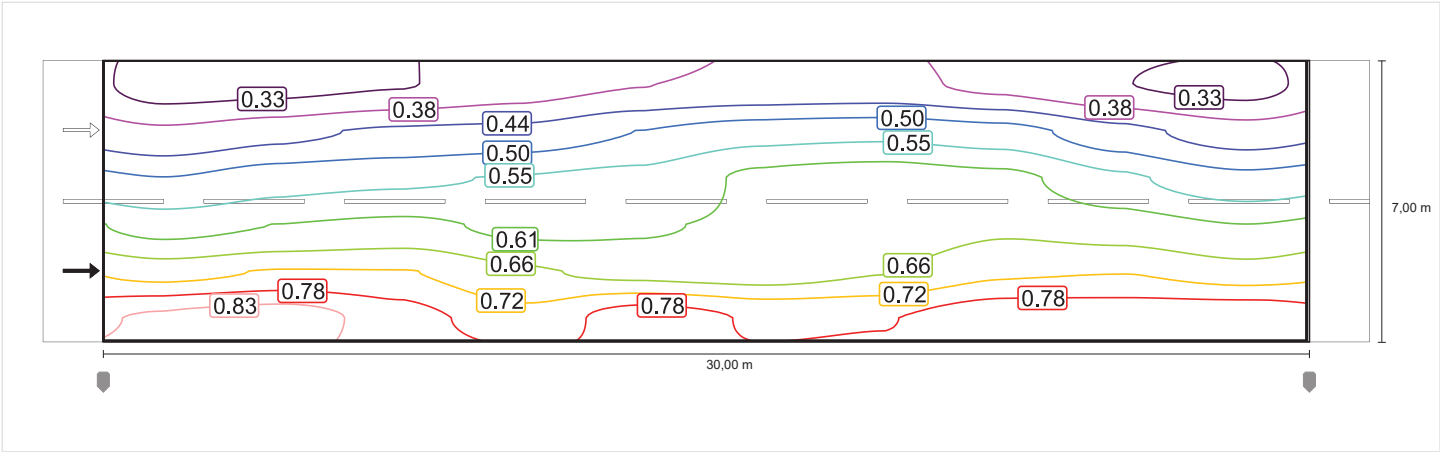
SEZIONE 5 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.58	✓ 0.48	✓ 0.75	✓ 12	✓ 0.32

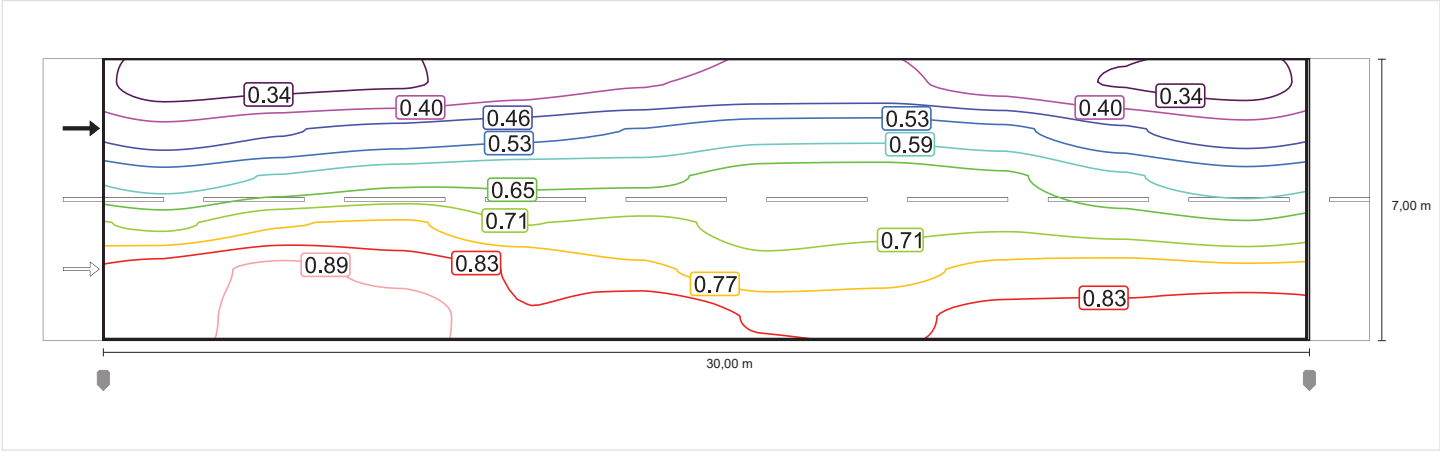
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



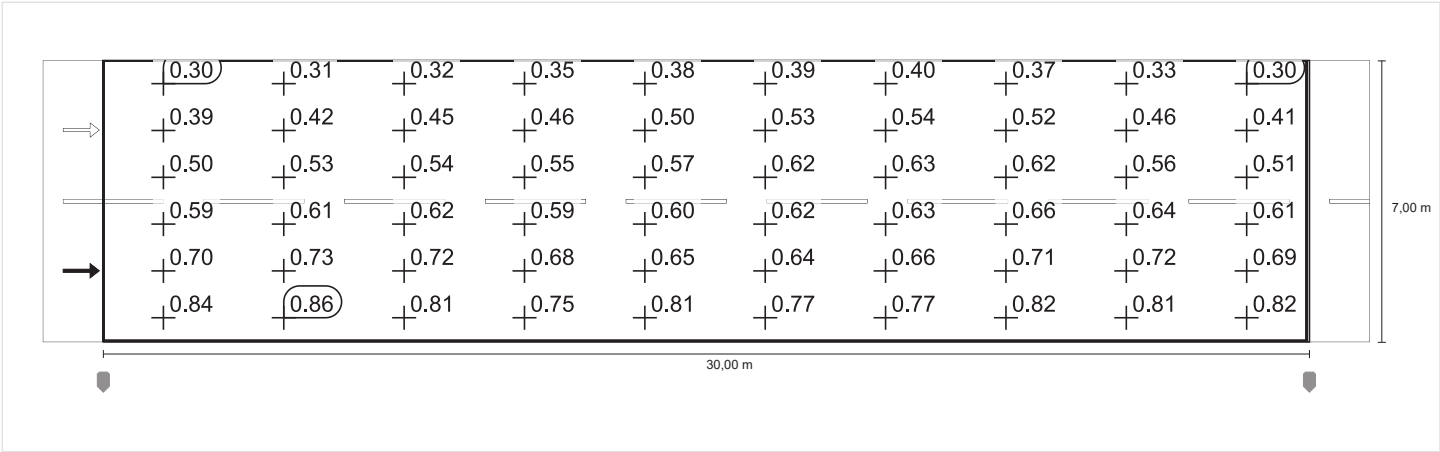
SEZIONE 5 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.58	✓ 0.48	✓ 0.75	✓ 12	✓ 0.32

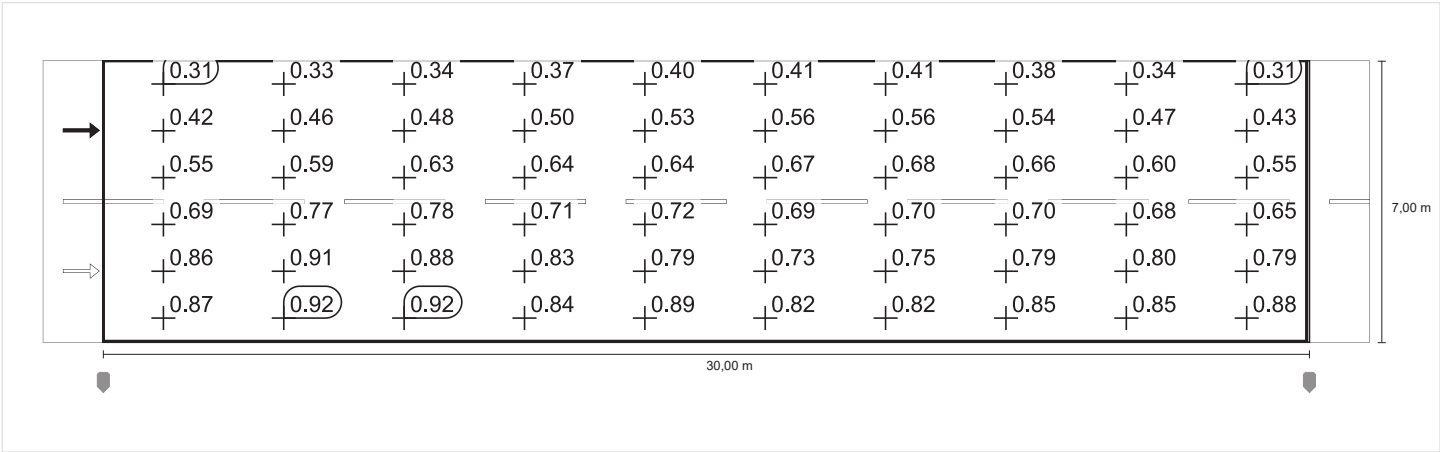
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta

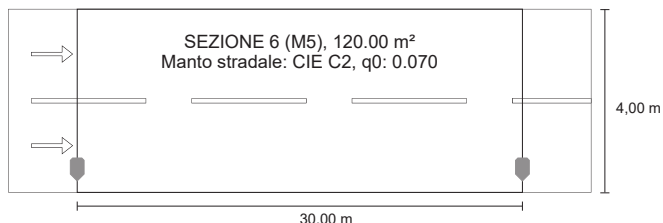


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 6 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

SEZIONE 6 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.54	✓ 0.67	✓ 0.76	✓ 8	✓ 0.86

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)

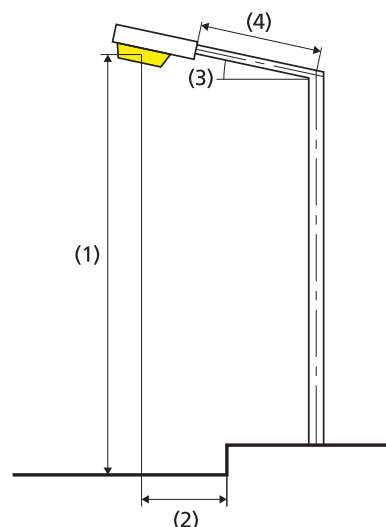
0.025 W/lxm²

Densità di consumo energetico

Disposizione: BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DN10 (80.0 kWh/anno)

0.7 kWh/m² anno

Philips BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DN10



Lampadina:	1xLED30-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	2666.18 lm
Flusso luminoso (lampadina):	3000.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 20.0 W
W/km:	660.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	30.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	8.000 m
Sporgenza punto luce (2):	0.500 m

ULR: -1.00

ULOR: 0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre 624 cd/klm *

a 80° e oltre 136 cd/klm *

a 90° e oltre 0.00 cd/klm *

Classe intensità luminose: G*2

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

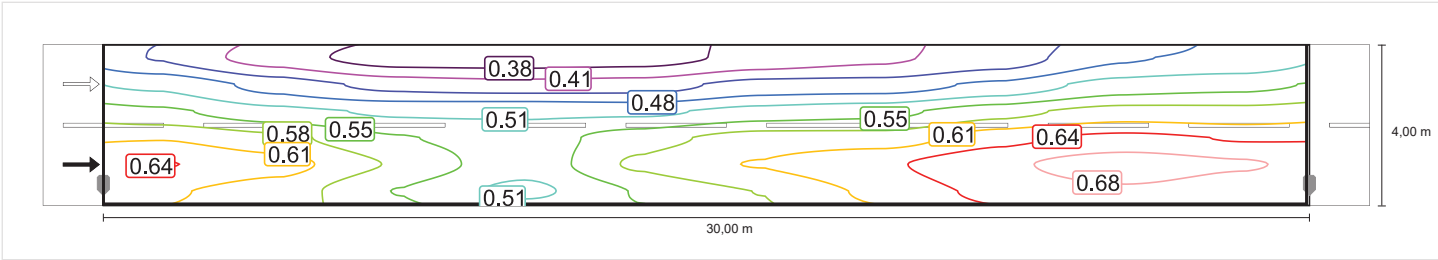
SEZIONE 6 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.54	✓ 0.67	✓ 0.76	✓ 8	✓ 0.86

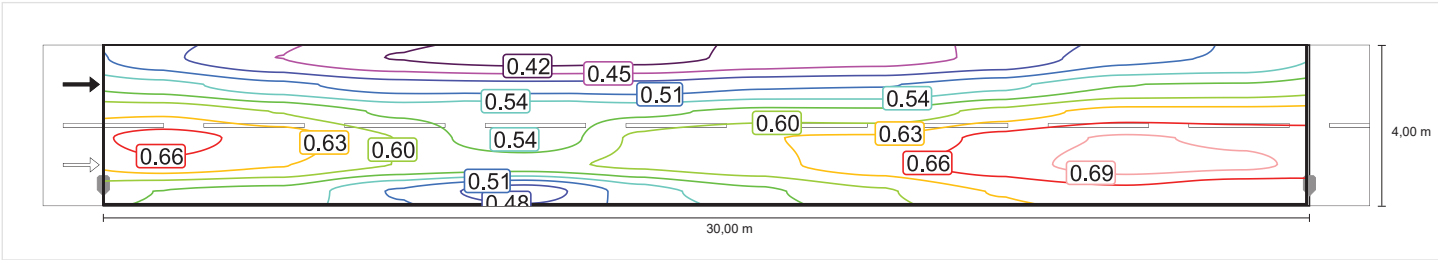
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



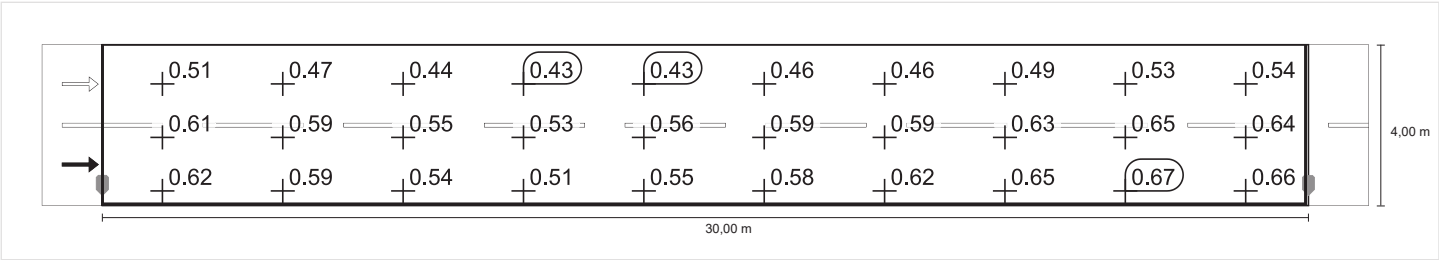
SEZIONE 6 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.54	✓ 0.67	✓ 0.76	✓ 8	✓ 0.86

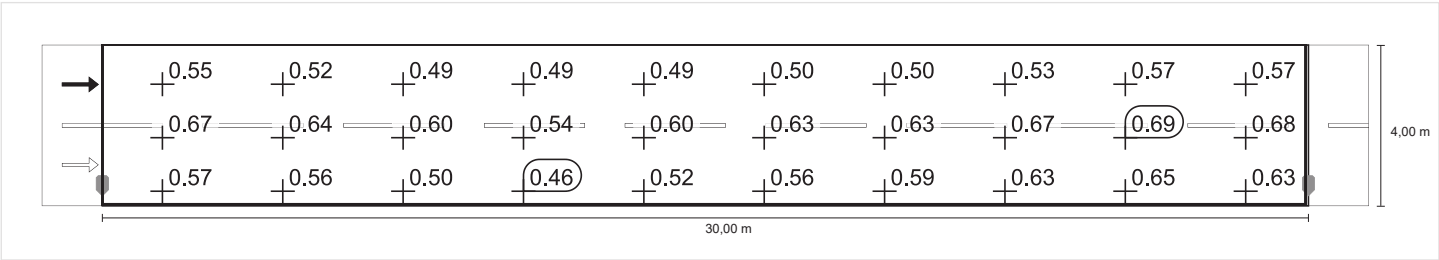
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta

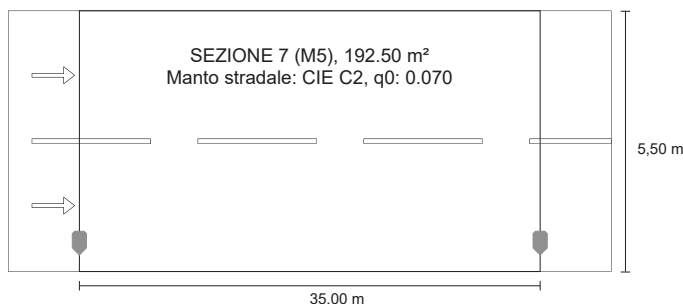


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 7 in direzione EN 13201:2015



Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

SEZIONE 7 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.56	✓ 0.49	✓ 0.74	✓ 10	✓ 0.63

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

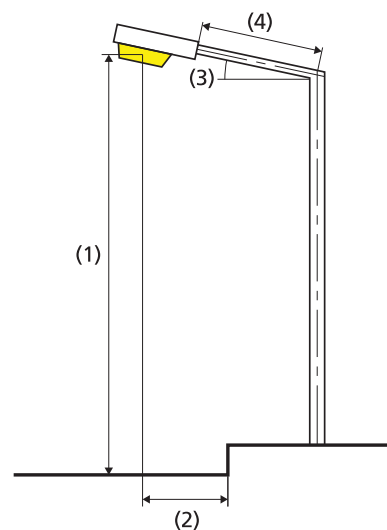
Indice della densità di potenza (Dp)

0.018 W/lxm²

Densità di consumo energetico

Disposizione: BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DN10 (100.0 kWh/anno) 0.5 kWh/m² anno

Philips BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DN10



Lampadina:	1xLED40-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	3554.90 lm
Flusso luminoso (lampadina):	4000.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 25.0 W
W/km:	725.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	35.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	8.000 m
Sporgenza punto luce (2):	0.600 m

ULR: -1.00

ULOR: 0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre 624 cd/klm *

a 80° e oltre 136 cd/klm *

a 90° e oltre 0.00 cd/klm *

Classe intensità luminose: G*2

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

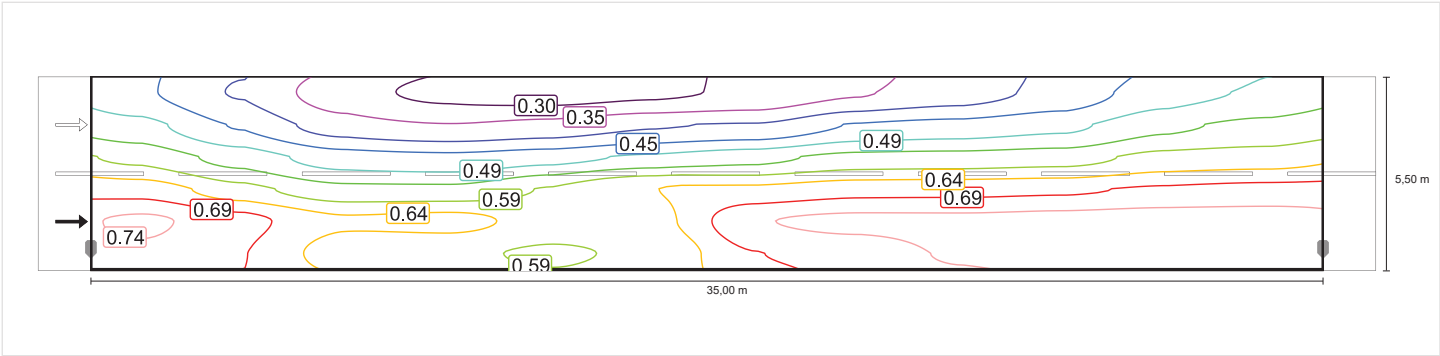
SEZIONE 7 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 12 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.56	✓ 0.49	✓ 0.74	✓ 10	✓ 0.63

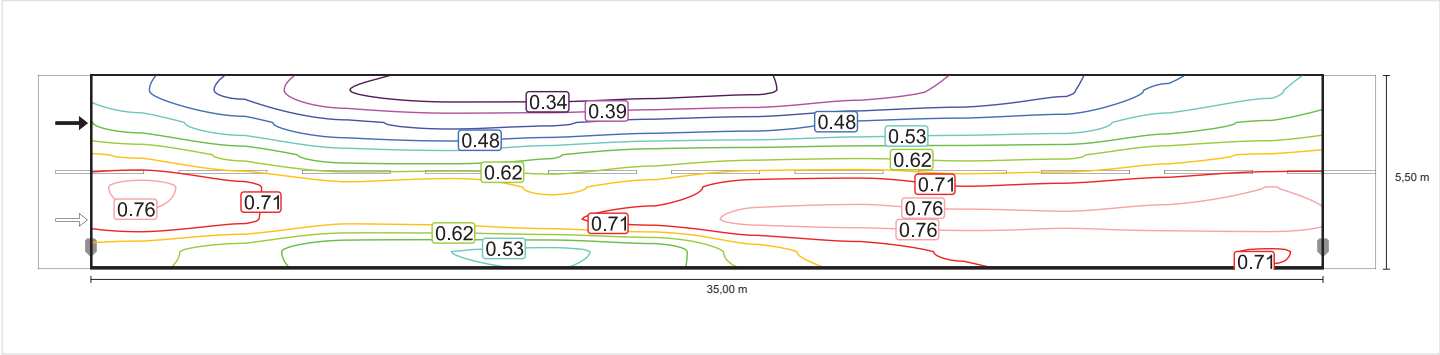
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



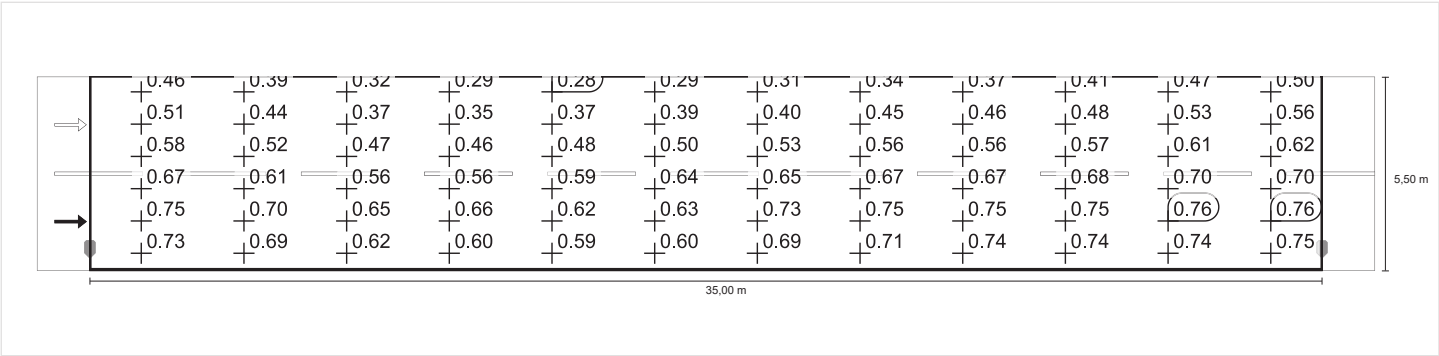
SEZIONE 7 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 12 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.56	✓ 0.49	✓ 0.74	✓ 10	✓ 0.63

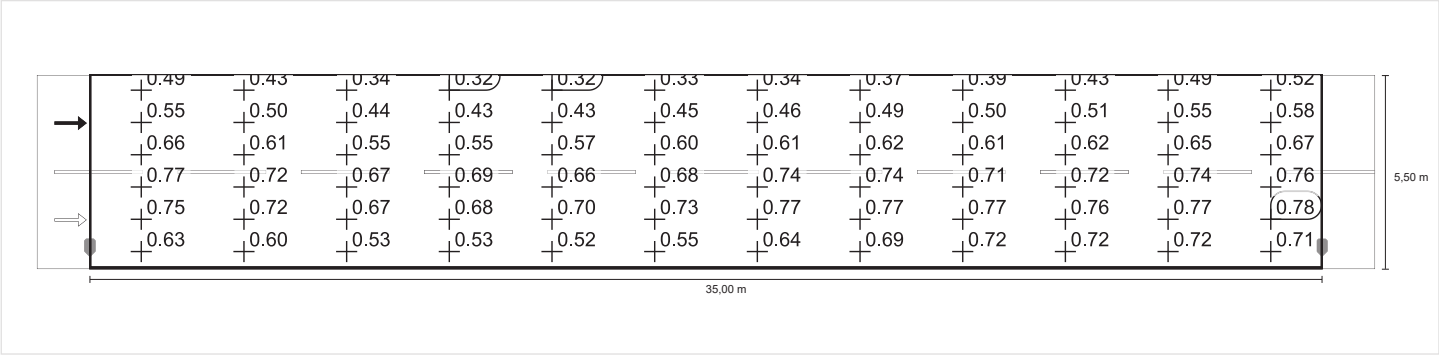
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



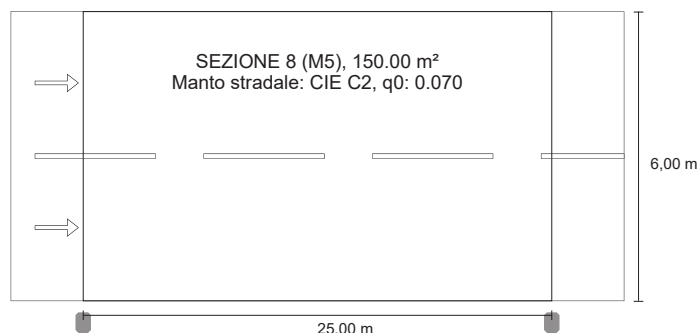
Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



SEZIONE 8 in direzione EN 13201:2015

Philips BGP281 T25 1 xLED34-4S/740 DN10



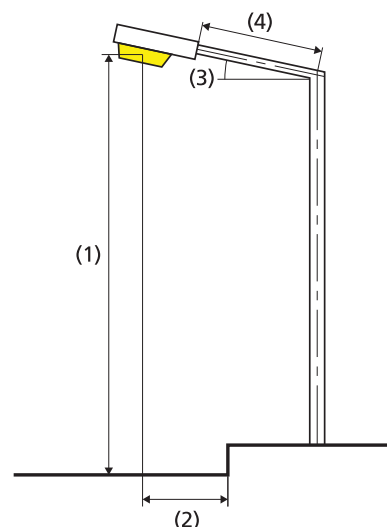
Risultati per i campi di valutazione
Fattore di diminuzione: 0.80

SEZIONE 8 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	Ui ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.58	✓ 0.43	✓ 0.74	✓ 9	✓ 0.35

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.018 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: BGP281 T25 1 xLED34-4S/740 DN10 (86.0 kWh/anno)	0.6 kWh/m² anno



Lampadina:	1xLED34-4S/740
Flusso luminoso (lampada):	3052.19 lm
Flusso luminoso (lampadina):	3400.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 21.5 W
W/km:	860.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	25.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	0.000 m
Altezza fuochi (1):	8.000 m
Sporgenza punto luce (2):	-0.500 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

a 70° e oltre	624 cd/klm *
a 80° e oltre	136 cd/klm *
a 90° e oltre	0.00 cd/klm *
Classe intensità luminose:	G*2

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

* I valori di intensità luminosa in [cd/klm] per il calcolo della classe di intensità luminosa, si riferiscono al flusso di emissione dell'apparecchio secondo la norma EN 13201:2015.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

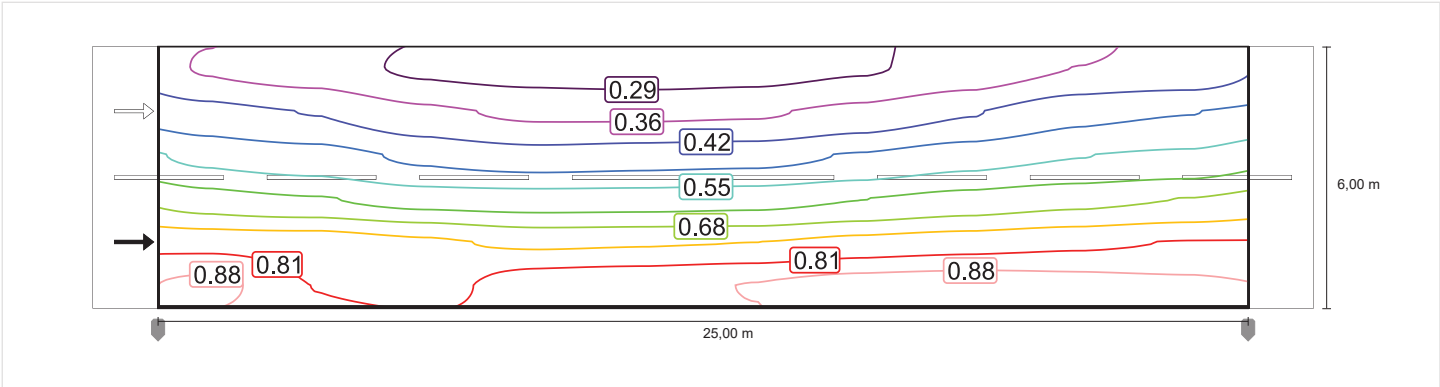
SEZIONE 8 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.58	✓ 0.43	✓ 0.74	✓ 9	✓ 0.35

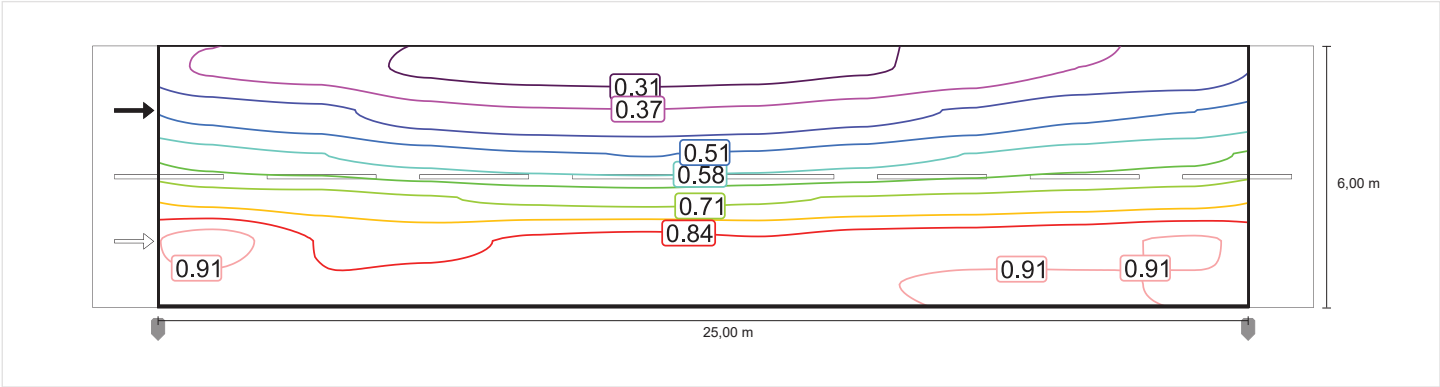
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



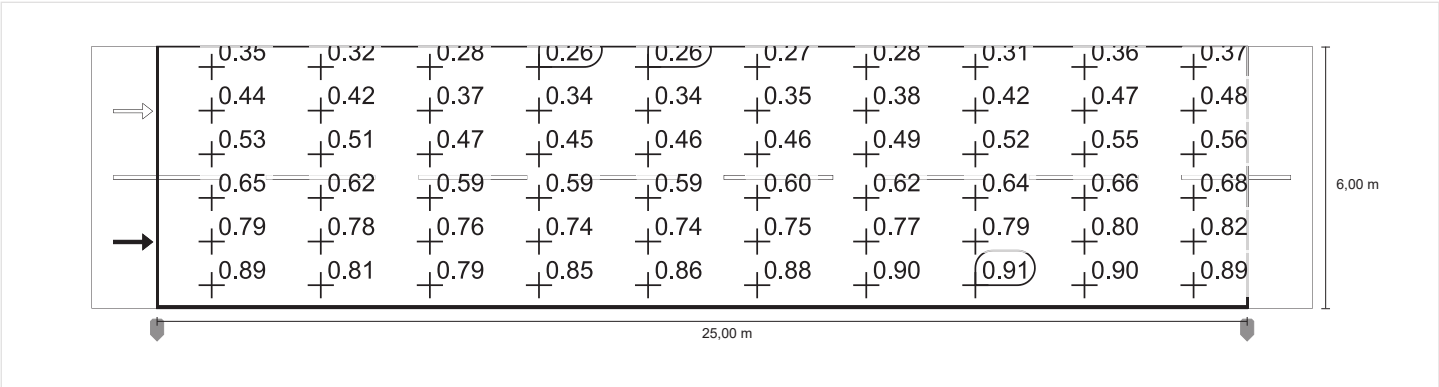
SEZIONE 8 (M5)

Fattore di diminuzione: 0.80
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.58	✓ 0.43	✓ 0.74	✓ 9	✓ 0.35

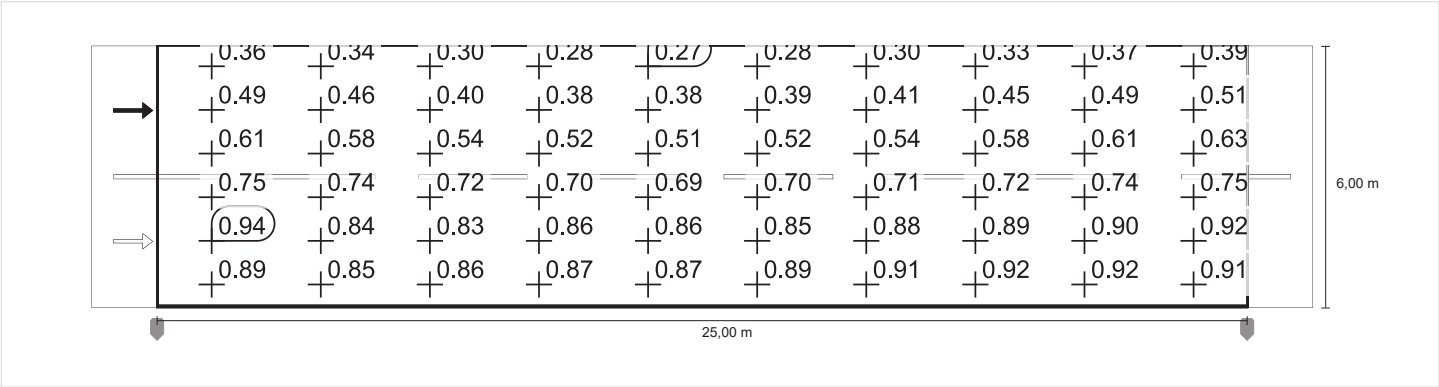
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



ALLEGATO 5

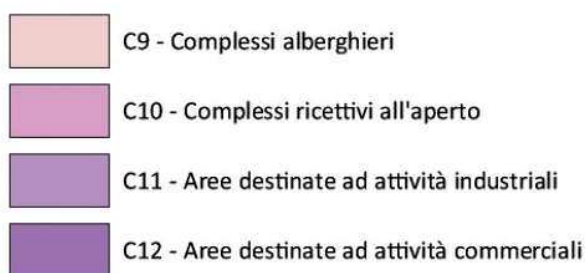
La situazione dell'illuminazione privata

Come nella maggioranza delle realtà, la situazione dell'illuminazione esterna privata è molto variegata. Dal punto di vista dell'inquinamento luminoso, così come inteso dalla L.R. 17/09, nell'impossibilità di verificare singolarmente gli impianti di proprietà privata, si può sicuramente rilevare alcune macro-problematiche, che per la loro consistenza, contribuiscono in maniera preponderante al problema. Non si tratta quindi di analizzare i singoli impianti privati di piccole dimensioni, ma quelli che per estensione e potenza installata, causano un serio danno alla visione della volta celeste.

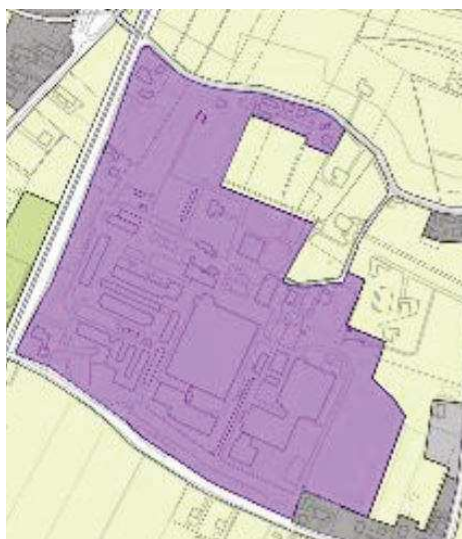
La tendenza generale, quindi anche della maggioranza dei comuni, vede la maggioranza delle situazioni critiche concentrate, nelle zone industriale-artigianali in cui usualmente vi sono molti proiettori per l'illuminazione delle aree esterne che per tipo di ottica, posizionamento e inclinazione disperdono il flusso luminoso verso l'alto.

Anche la grande distribuzione commerciale presenta spesso problemi di dispersione del flusso luminoso, specialmente nelle grandi aree antistanti adibite a parcheggio. Inoltre nel caso specifico di Abano Terme, vi sono da tenere monitorati i grandi alberghi legati al turismo termale, che possono avere impianti di illuminazione delle facciate sovrabbondanti e non attenti alla dispersione del flusso luminoso verso l'alto.

Dall'analisi del documento di pianificazione territoriale più aggiornato, cioè il masterplan del PAT, le zone più critiche sopra menzionate, sono individuate con colori della gamma dei viola -lilla:

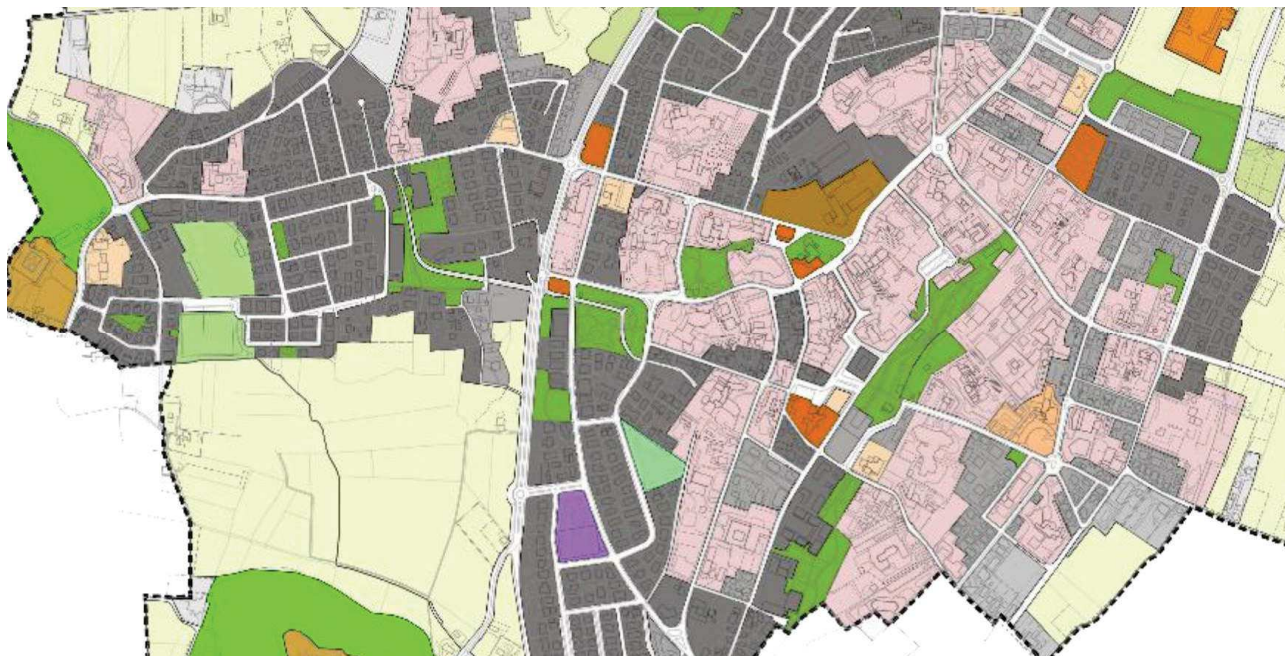


Le aree C11 destinate ad attività industriali sul territorio comunale non sono molto estese e sono localizzate in due zone, una a nord ovest, occupata da una grossa azienda farmaceutica, la Fidia, che si è attivata per valutare l'adeguamento e l'efficientamento dei propri impianti, come previsto in sede di modifica AIA, cioè l'autorizzazione integrata ambientale, e l'altra a sud-est con pochi edifici di dimensioni contenute, che presenta alcuni proiettori non adeguati, ma niente di rilevante.



Come zone commerciali di dimensioni ragguardevoli vi sono due centri commerciale a nord-est e sud-ovest del centro abitato, i cui impianti dei parcheggi sono stati in parte recentemente rivisti.

Le zone dove ci sono le strutture alberghiere (C9, colore rosa), come si può osservare nell'estratto della tavola allegata, sono invece numerose ed estese.



In tema di criticità dell'illuminazione privata l'Agenzia Regionale per l'Ambiente del Veneto, ARPAV, ha evidenziato e documentato, negli anni passati, dal 2010 al 2012, alcune difformità presenti sul territorio comunale. Di quanto segnalato, alcune situazioni sono state risolte, altre non sono più esistenti e permangono solo alcuni casi, che presentano per lo più proiettori mal orientati, che avrebbero necessità di essere rivisti nell'inclinazione o meglio sostituiti con proiettori asimmetrici (foto 1 e foto 2)



Foto 1



Foto 2

Il comune nel frattempo, negli ultimi anni, si è attivato per sottoporre alla verifica dei nuovi impianti e i nuovi progetti di privati, così come previsto dalla L.R. 17/09 e come spiegato al capitolo 3.6.2, del PICIL;



avvalendosi anche della consulenza dell'ARPAV, e pertanto gli interventi recenti sono a norma

Da ricordare anche alcuni impianti di illuminazione sportivi privati che presentano vari proiettori simmetrici malamente inclinati, e che necessiterebbero di essere modificati nell'inclinazione, o sostituiti, così come dovrebbe essere fatto, ad onor del vero, anche per un impianto sportivo comunale. (impianti sportivi di proprietà del comune da adeguare, rimane solo il palazzetto dello sport, tutti gli altri sono stati messi a norma nel corso degli ultimi 2 anni).

.

Vista l'estensione del territorio e la molteplicità di casistiche, in generale si rimanda quindi ad eventuali segnalazioni dell'ARPAV che evidenzino situazioni gravi e tuttora in funzione, non ancora risolte



ELABORATI GRAFICI

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI01 - classificazione strade-categoria illuminotecnica di ingresso

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-CI02 - classificazione strade - categoria illuminotecnica di Progetto

Tavola grafica n. 2018038-C-EG-SF01 - tipologie impiantistiche

Tavola grafica n. 2018038_C-EG-ZI01 – zonizzazione ai fini illuminotecnici