



AMMINISTRAZIONE COMUNALE
COMUNE DI NANNO (TN)



S T E A P R O G E T T O



Sede Legale e Amministrativa
Via Santa Caterina 60/a - 38062 Arco (TN)
Tel. +39 0464 512776
Fax +39 0464 513715
Cod. Fiscale e P. IVA n°01994700225
info@steaprogetto.com

OGGETTO: PIANO REGOLATORE ILLUMINAZIONE PUBBLICA
DEL COMUNE DI NANNO

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI NANNO

CONTENUTO: SECONDA FASE
RELAZIONE TECNICA ANALISI PIANO INTERVENTO

SCALA -

FASE: ANALISI INTERVENTO

PROGETTISTA: PAOLO CARLINI

PROJET MANAGER: -

COLLABORATORI:
RILIEVO: -
STRUTTURE: -
IMP. TERM-IDRAUL: -
IMP. ELETTRICI: ANDREA CHIOGNA

PERCORSO FILE: L:\2013_STEA\124_13 PRIC NANNO\SECONDA FASE\RELAZIONI

REV.	DATA	CONTENUTO	DISEGNO	VERIFICA
04				
03				
02				
01				
00	05_05_14	PRIMA EMISSIONE	AC	PC

APPROVAZIONE

COMMESSA

214_13

DEL

DIC 13

TAVOLA

NR

003



relazione tecnica piano intervento impianti illuminazione pubblica

Piano Regolatore Illuminazione Comunale - Comune di Nanno



indice

indice.....	2
relazione di sintesi relazione tecnica piano di intervento	3
obiettivi e finalità	4
Valori Statistici di Nanno	4
metodologia di intervento	5
generalità	5
individuazione di aree particolarmente sensibili per motivi di sicurezza.....	5
individuazione di aree particolarmente sensibili per motivi economici	5
individuazione di aree particolarmente sensibili per altri motivi	5
individuazione delle zone di rispetto in relazione della presenza di osservatori astronomici	5
classificazione della viabilità	6
definizione delle priorità	7
identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti	8
identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate.....	8
azioni correttive.....	9
interventi.....	9
filosofia e metodologia di intervento	9
impianti privati	10
tipologie e soluzioni da adottare	11
promiscuità impianti elettrici	13
basi tecniche di gestione.....	13
telecontrollo e regolatori di flusso	13
piano di investimento	14
analisi costi.....	14
costi di investimento.....	14
costi di manutenzione.....	15
costi di esercizio.....	15
ipotesi di bando per affidamento gestione per conto terzi	15
allegato A dati riepilogativi.....	17
identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti	17
identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate.....	18
ALLEGATI	19
Schede tipologici di Progetto.....	19
Analisi costi	19



relazione di sintesi

relazione tecnica piano di intervento

La presente relazione tecnica costituisce un elaborato che descrive il piano di intervento che riguarda gli impianti di illuminazione pubblica e privata nel comune di Nanno. È un documento che detta le linee guida di risanamento degli impianti esistenti e regola la metodologia di intervento per i nuovi impianti. In particolare dovranno essere soddisfatte tutte le prerogative contenute nella legge provinciale LP16/07 e relativo regolamento di attuazione, unitamente ad un ordine filosofico di utilizzo delle sorgenti luminose e tipologia di apparecchi sul territorio comunale.

Il documento si sviluppa in cinque capitoli:

1. obiettivi e finalità;
2. metodologia di intervento;
3. azioni Correttive;
4. tipologie e soluzioni da adottare;
5. piano di investimento.

Si ritiene fondamentale la conoscenza di tutti gli elementi attinenti, direttamente o indirettamente, agli impianti di illuminazione. Una buona conoscenza dello stato attuale, nonché di quello futuro, indicato dal Piano, sono condizioni indispensabili per una corretta stesura del Piano Regolatore dell'illuminazione comunale (P.R.I.C.). Le indicazioni progettuali e gli interventi riportati, sono strettamente connessi con l'impianto di illuminazione in quanto individuano indirizzi futuri sulla rete viaria, sull'organizzazione del centro storico e sulla definizione di nuovi luoghi (piazze, aree verdi, parcheggi, viali ...) che dovranno essere adeguatamente illuminati. Di conseguenza, con la stesura del nuovo piano regolatore generale (P.R.G.) si devono recepire gli argomenti e le soluzioni indicate all'interno del P.R.I.C. sul recupero degli insediamenti esistenti, sulla riqualificazione urbanistica del centro storico e delle aree rurali, sull'aumento dei servizi, sul miglioramento e la valorizzazione del sistema del verde, dei viali, delle piste ciclabili, dei corridoi ecologici che sono i punti di forza di una città vivibile.

Altro tema importante per una corretta stesura del Piano è la conoscenza e lo studio del piano della mobilità o "Piano generale del traffico urbano (P.G.T.U.)". In esso sono solitamente inseriti gli elementi e gli indirizzi strategici e programmatori finalizzati al miglioramento ed alla regolamentazione delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale.



obiettivi e finalità

Come riportato nel Regolamento di Attuazione alla L.P. 16/07:

- 1) I P.R.I.C. hanno la valenza di piani regolatori con validità pluriennale e dovranno essere obbligatoriamente redatti e strutturati su supporto informatico per essere facilmente modificati ed aggiornati nel tempo, in base alla progressività degli interventi effettuati, allo sviluppo delle conoscenze scientifiche ed all'innovazione tecnologica. Tali Piani non devono contenere specifiche tecniche o progettuali a livello dei singoli impianti, ma forniscono linee guida generali in coerenza col presente Piano provinciale e con le disposizioni contenute nell'elenco degli interventi di cui al precedente punto IX.
- 2) I P.R.I.C. assegnano la luminanza (traffico veicolare) o l'illuminamento (traffico pedonale) di riferimento in base alle norme vigenti, che in Italia hanno il rango di norme di sicurezza in base alla responsabilità dello Stato sulla sicurezza dei cittadini ed alla presunzione legale di stato dell'arte attribuito alle norme consensuali UNI. I P.R.I.C. non hanno l'obbligo di indicare tipi di lampade o di apparecchi di illuminazione, ma possono identificare una tipologia architettonica (corpo tecnico su palo, corpo artistico di pregio a parete, proiettore sotto-gronda ...) o esigenze illuminotecniche (colore, resa cromatica ...).
- 3) I P.R.I.C. sono redatti da professionisti ...

I P.R.I.C. sono finalizzati a:

- a) fornire alle amministrazioni uno strumento di pianificazione e programmazione ambientale ed energetica, in cui evidenziare gli interventi pubblici e privati per risanare il territorio, rendendo disponibili a comuni e Provincia gli strumenti per identificare le priorità degli interventi;
- b) rispettare le norme per il conseguimento della sicurezza del traffico e dei cittadini, non solo dal punto di vista illuminotecnico ma anche elettrico e meccanico;
- c) conseguire il risparmio energetico migliorando l'efficienza globale degli impianti;
- d) contenere l'inquinamento luminoso e i fenomeni di abbagliamento;
- e) ottimizzare i costi di servizio e di manutenzione in relazione alle tipologie degli impianti;
- f) migliorare la qualità della vita sociale, la fruibilità degli spazi urbani adeguando l'illuminazione alle esigenze architettoniche e ambientali.

In sintesi si deve operare un piano di intervento e risanamento che oltre a mettere a norma gli impianti, relativamente a sicurezza, risparmio energetico e limitazione dell'inquinamento luminoso, costituisce l'occasione per riqualificare, sottolineare le evidenze storiche, migliorare la socializzazione.

Valori Statistici di Nanno

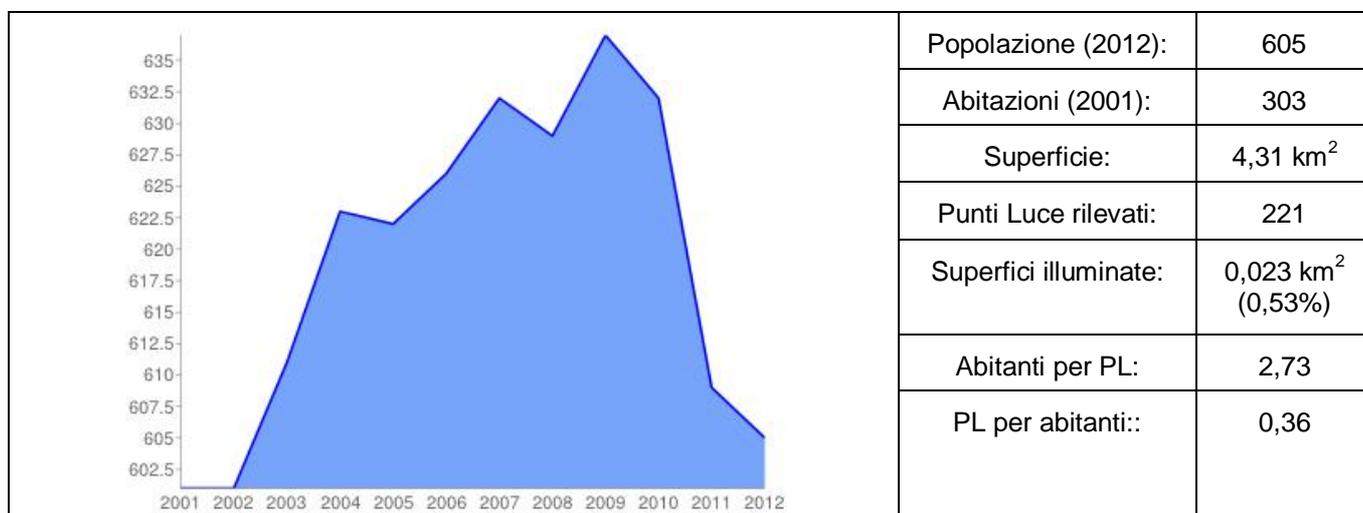


Figura 1: dati statistici di Nanno (TN)



metodologia di intervento

generalità

Il rilievo dello stato di fatto ha indicato quantità, composizione e stato degli impianti sul territorio comunale; l'analisi ha determinato la conformità o meno alla legge provinciale in termini di energia ed inquinamento luminoso, per cui si ha una schematizzazione di tipologici seminati sul territorio.

I tipologici analizzano i parametri illuminotecnici ed i profili di utilizzo, per cui si unisce alla prestazione potenza ed energia consumata (vedi allegato Stato di fatto). Per operare un intervento che sia esaustivo anche alle aspettative dell'amministrazione si sono concordate e concertate filosofie di intervento, mirate ad ottenere non un semplice risanamento ma una riqualificazione dell'intera illuminazione pubblica.

individuazione di aree particolarmente sensibili per motivi di sicurezza

Sotto il profilo della sicurezza, non sono state individuate aree particolarmente sensibili; non risulta un problema evidente di criminalità o microcriminalità notturna, per cui risulta opportuno ridurre i flussi luminosi nelle ore di scarso utilizzo; il profilo di utilizzo dovrebbe tener conto della stagione differenziandosi inoltre tra giorni feriali e festivi. Nei centri di maggior aggregazione (piazze) si potrebbe anche diversificare per presenza o meno di manifestazioni: eventuali mercatini di natale, feste e sagre paesane.

individuazione di aree particolarmente sensibili per motivi economici

La realtà del comune di Nanno si identifica con quella di un paese di piccole proporzioni di tipo montano; non ci sono centri commerciali importanti.

individuazione di aree particolarmente sensibili per altri motivi

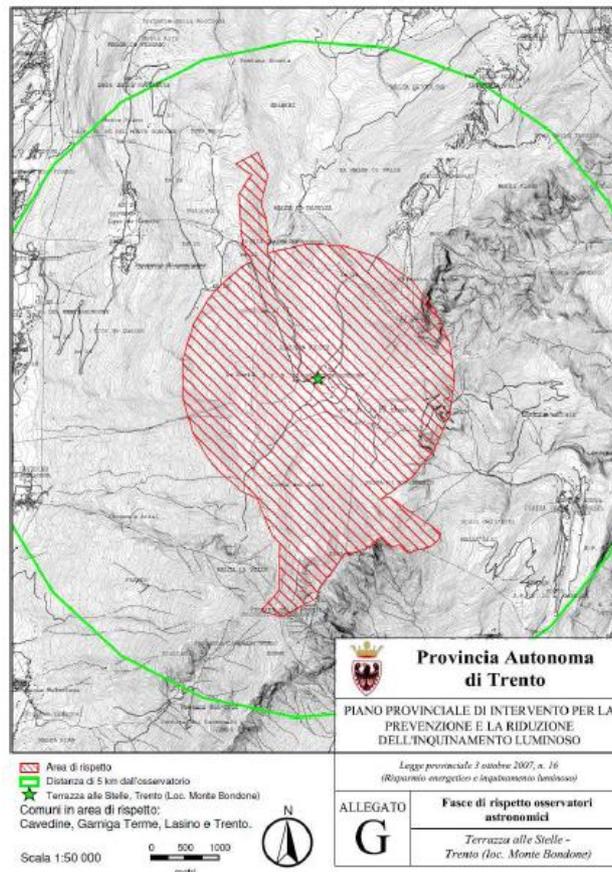
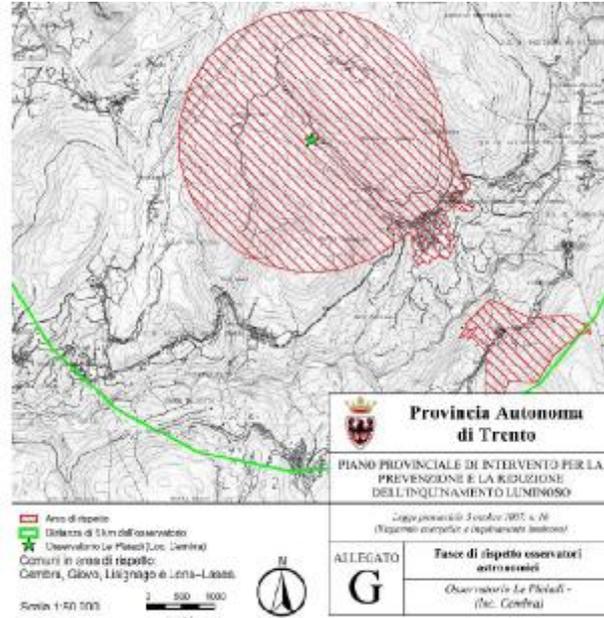
Al momento della redazione del presente Piano, non sono state individuate aree particolarmente sensibili per motivi diversi da quelli prima menzionati.

individuazione delle zone di rispetto in relazione della presenza di osservatori astronomici

Nell'ambito del Comune di Nanno non sono presenti osservatori astronomici professionali e non professionali; per quanto attiene agli osservatori situati all'esterno dei confini comunali, quelli più vicini risultano essere l'Osservatorio Astronomico "Le Pleiadi" sito in loc. Cembra e la "Terrazza alle Stelle" sito in loc. Monte Bondone Trento le cui zone di rispetto, in virtù di quanto riportato all'allegato G - L.P. 16/2007, sono fissate in 5km.

L'allegato I, foglio G "LEGGE PROVINCIALE 3 ottobre 2007, n. 16 (Risparmio energetico e inquinamento luminoso) - Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso" individua l'area di rispetto e l'area circoscritta nel raggio di 5km dal punto dell'osservatorio.

In conseguenza a quanto sopra, si può affermare che non sussistono le condizioni per considerare presenti zone di rispetto in tutto il territorio comunale.



classificazione della viabilità

Il Piano regolatore dell'illuminazione pubblica, ad ognuna delle strade presenti nel territorio comunale (strade provinciali, comunali, pedonali, piste ciclabili ...) e indicate nell'elaborato grafico NT015, attribuisce una specifica "categoria illuminotecnica", seguendo le indicazioni riportate dalla norma UNI 11248: Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche, ottobre 2007 e successive modifiche.

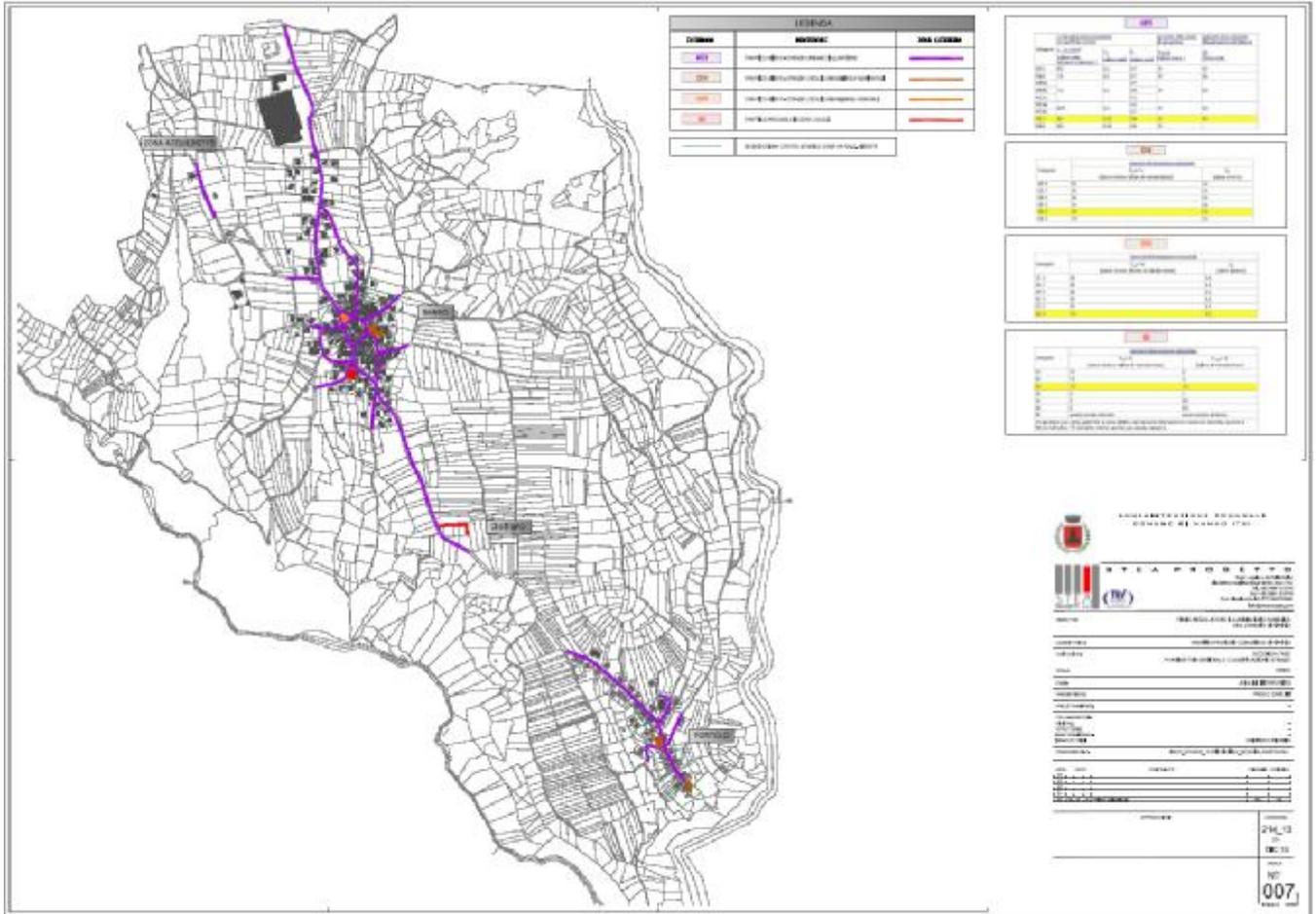


Figura 2: classificazione illuminotecnica della viabilità

Fondamentalmente si è cercato di mantenere al minimo i valori illuminotecnici di riferimento in modo da minimizzare i consumi energetici (linee viola: ME5, CE5); il centro storico e le zone pedonali sono state evidenziate (retini rossi e arancioni). In generale quindi, salvo diversamente indicato nella tavola NT007, l'attribuzione della classificazione illuminotecnica segue i seguenti principi:

Tipo di viabilità	Categoria illuminotecnica
Principale	ME5 - CE5
Prime diramazioni e piazze principali	CE4
Strade locali e isole pedonali	ME5 - CE5
Locale, zone industriali o artigianali	ME5 - CE5
Principali o secondarie di montagna	ME5 - CE5
Pedonali, ciclabili, parchi, ..	CE5 - S3

Figura 3: classificazione illuminotecnica generale della viabilità

Tali valori si riferiscono ai valori di riferimento; il progettista, in caso di progetto, definirà quindi i valori di progetto secondo norma vigente o analisi del rischio ad hoc.

definizione delle priorità

Nelle analisi dei tipologici si sono assegnate delle priorità con le seguenti modalità:

fase 2: piano di intervento	a) relazione generale	7
-----------------------------	-----------------------	---



- priorità **1**: impianti che non garantiscono la sicurezza o hanno il parametro inquinante K_{ILL} molto elevato;
- priorità **2**: impianti che garantiscono la sicurezza ma hanno il parametro energetico η molto elevato;
- priorità **3**: impianti che garantiscono la sicurezza ma sovradimensionati o hanno il parametro energetico η e/o il parametro inquinante K_{ILL} superiori al consentito;
- priorità **4**: impianti che garantiscono la sicurezza ma hanno qualche leggera carenza (assenza di regolatore, leggermente sovradimensionati ...);
- priorità **0**: impianti che sono conformi alla L.P. 16/07.

I dati di sintesi sono riportati nella relazione ER004-00, mentre le schede dettagliate nella relazione di analisi ER002-00.

identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti

Obiettivo di tale paragrafo è l'identificazione degli impianti e delle aree omogenee che presentano valori fortemente inquinanti, abbagliamento molesto, illuminazione intrusiva, disuniformità, sovrabbondanza di illuminazione, ecc. Si sono identificate le zone nella quale è prevalente la luminanza dell'apparecchio di illuminazione rispetto al compito visivo; in tali zone gli apparecchi utilizzati sono di classe E, vietati nel regolamento di attuazione alla L.P. 16/07. La reale situazione è riportata nei tipologici.

Le composizioni (tipologici conseguenti) inquinanti sono identificate con sigle che terminano con la lettera "E" (STE, GLE, TCE ...) e rappresentano una priorità 1 di intervento; quindi dal punto di vista tabellare nel documento ER004-00 "Stato di fatto) si possono identificare, localizzare e filtrare gli impianti con tale caratteristica. La sintesi di tali risultati è riportato nell'allegato A dati riepilogativi; paragrafo identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti.

identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate

Obiettivo di tale paragrafo è l'identificazione delle aree omogenee non sufficientemente illuminate, anche con riferimento alla normativa in materia di sicurezza applicabile. Conseguentemente alla classificazione della viabilità presente nel comune si è attribuito la classe illuminotecnica corrispondente. Tale classe prevede valori minimi di luminanza o illuminamento che sono la base per un progetto illuminotecnico.

Le composizioni (tipologici conseguenti) che sono carenti nella sicurezza hanno i parametri illuminotecnici inferiori ai valori di riferimento e rappresentano una priorità 1 di intervento; quindi dal punto di vista tabellare nel documento ER004-00 "Stato di fatto) si possono identificare, localizzare e filtrare gli impianti con tale caratteristica. La sintesi di tali risultati è riportato nell'allegato A dati riepilogativi; paragrafo identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate.



azioni correttive

interventi

Gli interventi proposti devono soddisfare le scelte urbanistiche adottate dal piano regolatore generale; il P.R.I.C. infatti, oltre ad essere strumento tecnico, può e deve costituire anche un valido programma architettonico – urbanistico. Inoltre, nelle scelte adottate, sono stati considerati aspetti relativi al contenimento dell'inquinamento luminoso, al risparmio energetico ed al problema della gestione e manutenzione.

Dall'analisi di tutto il sistema di illuminazione pubblica esistente sul territorio comunale a partire dalla tipologia di lampade e degli apparecchi installati sono state rilevate una serie di situazioni di degrado.

Gli interventi sono mirati a:

1. Ripristinare la sicurezza (valori illuminotecnici adeguati, meccanicamente ed elettricamente stabili);
2. Diminuire l'energia consumata (adozione di sorgenti adeguati ed apparecchi performanti);
3. Diminuire l'inquinamento luminoso (apparecchi possibilmente di classe A);
4. Migliorare l'aspetto architettonico (apparecchi adeguati al contesto).

Nel piano di intervento saranno descritte le azioni e le linee guida da seguire per il raggiungimento degli obiettivi.

filosofia e metodologia di intervento

In generale tutti gli interventi proposti tenderanno ad essere conservativi nella tipologia esistente ed assegnare tipologie di apparecchio e sorgente luminosa in base alla "zona illuminotecnica" identificata; in mancanza di riferimenti specifici si identificheranno gli apparecchi e sorgenti luminose di progetto in base all'ambito di installazione che richiamano solo indicativamente le zone di PRG (nuovi impianti). Salvo diversamente indicato nella tavola obiettivo (NT010) il principio di base sarà:

Zona	Descrizione	Dettaglio	Tipo Sorgente	Tipo Apparecchio	Garanzia
A	Centro Storico	parti del territorio comunale interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale (zone di pregio)	bianca (LED) 3000°K	Artistico classe A	10 anni su parti meccaniche e 5 su parti elettroniche, sorgenti
B	Completamento: Residenziale Cittadino	residenziale, parti del territorio comunale interessate dalla presenza totale o parziale di edificazione non interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale, ma comunque giudicate di pregio	bianca (LED) 3000°K	Tecnico classe A	
C	Espansione: Residenziale sparso	parti del territorio comunale edificate interessate dalla presenza totale o parziale di edificazione non interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale, non considerate zone di pregio	bianca (LED) 3000/4000°K	Tecnico classe A	
D	Produttiva	parti del territorio comunale destinate all'insediamento di attività produttive	bianca (LED) 3000/4000°K	Tecnico classe A	
E	Agricola	uso del soprasuolo per fini agricoli, parti del territorio comunale destinate all'attività agricola	bianca (LED) 3000/4000°K	Tecnico classe A	
F	Infrastrutture Pubbliche	infrastrutture ed impianti di interesse pubblico, parti del territorio comunale destinate ad impianti ed attrezzature di interesse generale	bianca (LED) 3000°K	Tecnico classe A	
G	Aree di rispetto	fasce cosiddette di "rispetto" dove vige il vincolo di inedificabilità: viabilità principale in genere	bianca (LED) 3000/4000°K	Tecnico classe A	
H	Salvaguardia Ambientale	aree di salvaguardia ambientale, paesaggistica, paesistica e naturalistica (parchi e zone verdi)	bianca (LED) 3000°K	Tecnico classe A	
I	Istruzione	area di istruzione: scuole	bianca (LED) 3000°K	Tecnico classe A	

Figura 4: linee guida generali

Chiaramente le sorgenti considerate dovranno tener conto dello sviluppo tecnologico corrispondente.



Gli impianti oggetto di intervento dovranno essere progettati secondo la legislazione e normativa corrente, in particolare seguire la seguente metodologia:

1. Identificare i parametri illuminotecnici di riferimento secondo la classificazione riportata nella tavola NT007, per zone non identificate o codificate si utilizzano i principi base descritti in precedenza;
2. Identificare tipologia apparecchio e sorgente luminosa secondo le planimetrie obiettivo NT008 - NT009 – NT010, per zone non identificate o codificate si utilizzano i principi base descritti in precedenza;
3. Redazione del progetto secondo normativa e legislazione vigente, in particolare con riferimento all'allegato I alla L.P.16/07 "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso" (Allegati A, B, C, D);
4. Dichiarazione di conformità del progetto ed installazione secondo modelli predisposti dal comune.

Per impianti che riguardano illuminazioni di accentuo o facciate di edifici storici, può essere richiesta documentazione integrativa (rendering, simulazioni ...) a seconda dell'entità ed importanza dell'intervento.

Le insegne sono soggette ad approvazione come previsto all'allegato I alla L.P.16/07 "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso" (Allegato D4.8).

impianti privati

Gli impianti privati, sia di illuminazione esterna che insegne, dovranno essere ugualmente soggetti ad approvazione mediante metodologia sopra descritta; l'amministrazione dovrà esercitare un'azione correttiva per tutti gli impianti privati risultanti inquinanti; potrà prevedere interventi di sostituzione o semplicemente profili particolari di utilizzo (spegnere parti di impianto non necessari alla sicurezza). Per tale azione sarà richiesta la compilazione da parte di tecnico abilitato del modulo relativo alla conformità del "progetto" riferito al rilievo della situazione esistente ed eventuale progetto di intervento.

tipologie e soluzioni da adottare

La linea guida proposta dal Piano Regolatore dell'Illuminazione prevede:

1. utilizzo di sorgenti luminose (vedi tavola NT008) a luce bianca (LED – pallini colore ciano) per tutto il territorio comunale;
2. temperatura di colore pari a 3000°K per le zone residenziali (A, B, C), per le strutture pubbliche (F), le zone a verde (H) e istruzione (I);
3. temperatura di colore pari a 4000°K per le zone produttive, artigianali (D, E) e per la viabilità principale (G).

Le sorgenti luminose potranno essere chiaramente integrate con l'avanzamento tecnologico di settore.

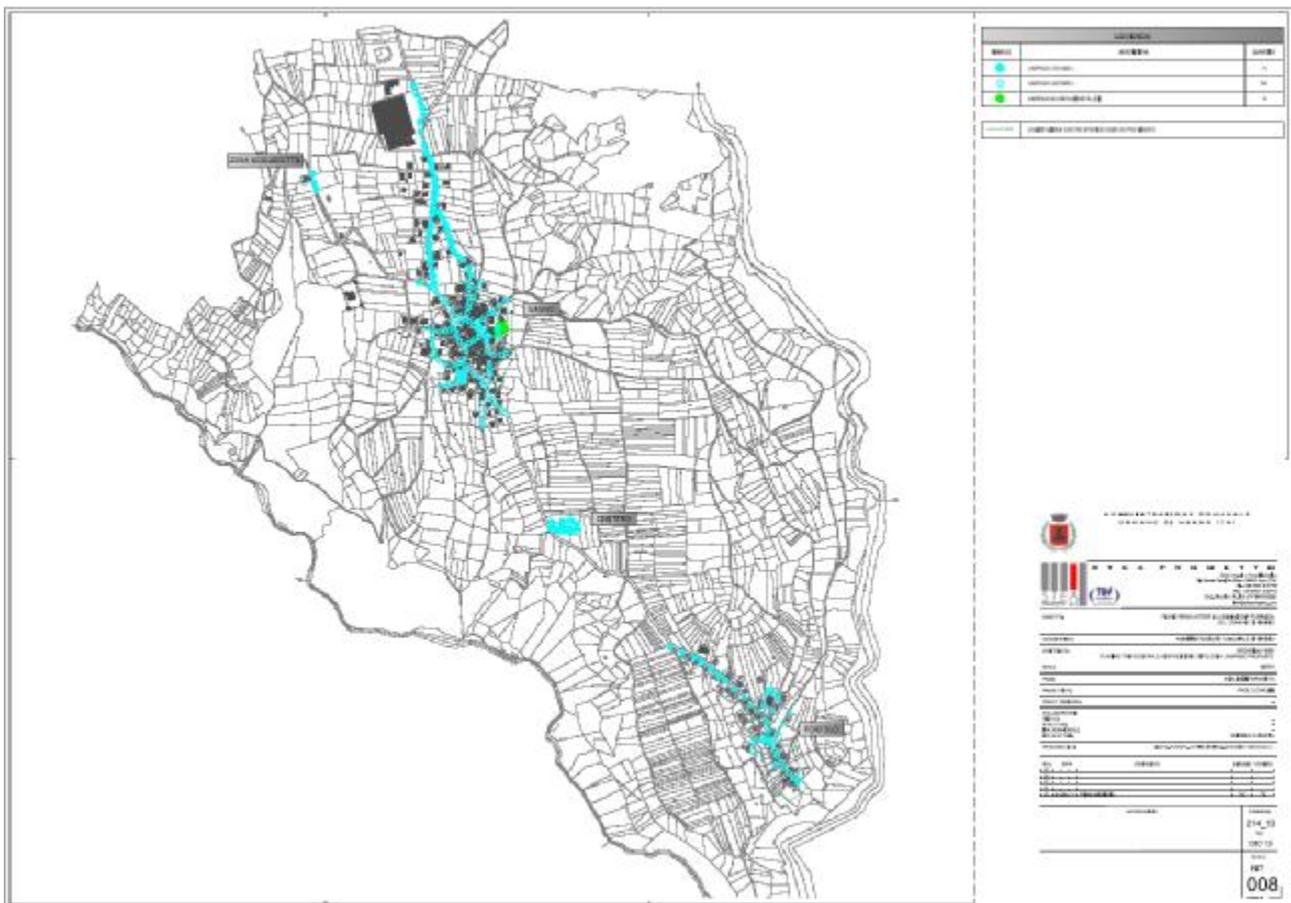


Figura 5: tavola obiettivo sorgenti luminose

La tipologia dei corpi illuminanti (vedi tavola NT009) seguirà il seguente indirizzo generale:

- corpi artistici (blu) nei centri storici di pregio (A) ed eventuali zone sparse caratteristiche (C);
- apparecchi tecnici (ciano) nelle zone di ingresso ai centri storici, viabilità ordinaria, parchi urbani, servizi in genere;



promiscuità impianti elettrici

Dove sono previsti promiscuità di impianti di distribuzione a servizio dell'illuminazione pubblica e rete di bassa tensione a servizio delle utenze di distribuzione rete si prevede la separazione degli impianti.

basi tecniche di gestione

Al fine di ottimizzare i costi di esercizio e manutenzione si rendono necessari i seguenti dispositivi:

telecontrollo e regolatori di flusso

Il telecontrollo permette una notevole riduzione del consumo di energia elettrica rendendo possibile un congruo risparmio economico e un utilizzo flessibile dell'intero impianto con la possibilità di comandare attraverso il sistema GSM lo stato di accensione/spengimento/regolazione in modo semplice. Tutte le apparecchiature acquistate in futuro dall'amministrazione comunale, dovranno essere idonee alla gestione a distanza (telecontrollo) alla dimmerazione, in modo da ottenere il massimo risparmio energetico e poter intervenire in caso di guasto con la massima solerzia e prevenire eventuali interruzioni di servizio.

Gli impianti già dotati di sistema di regolazione non saranno oggetto di intervento; la volontà futura è quella comunque di arrivare ad una gestione puntuale, quindi si ritiene fondamentale realizzare i nuovi impianti con un sistema di gestione/controllo di tipo punto – punto in modo da sfruttare i benefici della comunicazione ad onde convogliate (bidirezionale), evitare il malfunzionamento nel caso di linee di distribuzione poco efficienti, gestire separatamente sorgenti di diverse tipologie e suddividere la spesa di intervento proporzionalmente con i nuovi punti realizzati (il costo è indicato per punto luce).

Importante è il corretto funzionamento degli impianti quando e quanto serve; per cui sia gli impianti esistenti che quelli futuri dovranno prevedere un profilo di utilizzo adeguato:

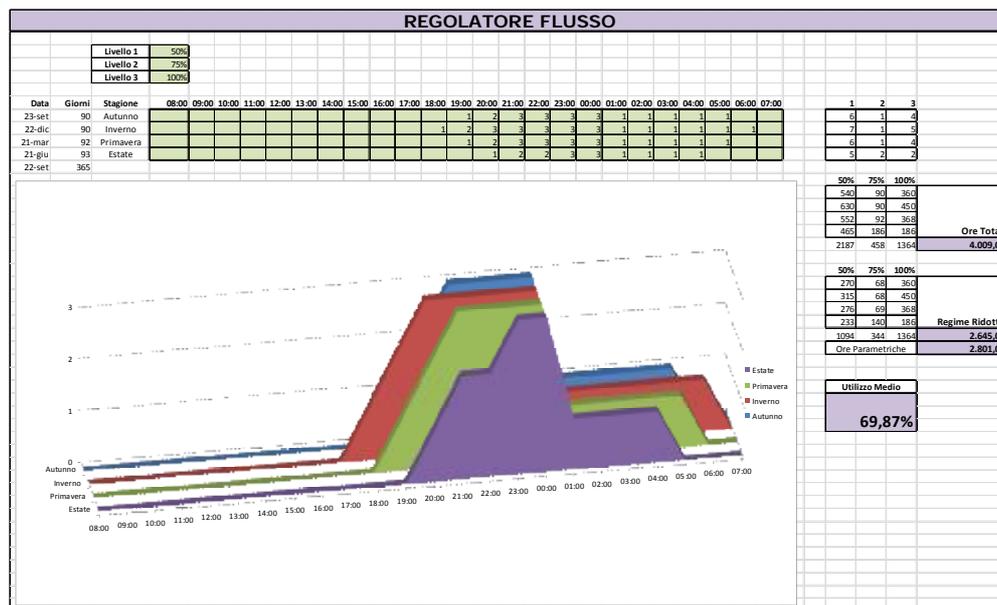


Figura 8: profilo di funzionamento proposto ed utilizzato nei calcoli

Il sistema di comunicazione centralina – apparecchio permette l'acquisizione di tutti i dati sensibili di esercizio:

- ore di funzionamento;
- temperature trasformatore;
- energia utilizzata;
- stato (acceso, spento, dimmerato ...).



Realizzando il piano di intervento con tali costi si ottiene un importo di investimento pari a € **252.690** (al netto di IVA e somme a disposizione). In particolare i costi di investimento si possono suddividere per zona e livello di intervento.

Zona	Descrizione	Importi	Costi/livelli				
			01	02	03	04	05
A	Centro Storico: Apparecchi Artistici	€ 173 450	€ -	€ 23 700	€ 78 200	€ 71 550	€ -
B	Completamento: Apparecchi Tecnici	€ 46 050	€ -	€ -	€ -	€ 46 050	€ -
C	Espansione: Apparecchi Stradali	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
D	Produttiva	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
E	Agricola	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
F	Infrastrutture Pubbliche: Apparecchi Tecnici	€ 14 290	€ -	€ 13 140	€ 1 150	€ -	€ -
G	Aree di rispetto: Apparecchi Stradali	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
H	Salvaguardia Ambientale: Apparecchi Tecnici	€ 18 900	€ -	€ -	€ -	€ 18 900	€ -
I	Istruzione: Apparecchi Tecnici	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	€ 252 690	€ 252 690	€ -	€ 36 840	€ 79 350	€ 136 500	€ -

Figura 10: analisi costi per zona e livello

Si sono stati valutati interventi di livello 5 (costi per rifacimento sotto-servizi).

costi di manutenzione

I costi di manutenzione dello stato di fatto sono stati stimati nella relazione ER002-00.

Attuando il piano di intervento si ritiene di mantenere il costo di manutenzione pari a quello stimato di progetto (5.000€ all'anno), includendo una manutenzione adeguata per il mantenimento degli impianti (ordinaria + straordinaria).

costi di esercizio

Gli elaborati ER004-00 e ER005-00 riportano rispettivamente numero di punti luce, apparecchi, potenza installata ed energia consumata nella configurazione di stato di fatto e stato di progetto.

Il progetto previsto prevede una diminuzione di 8 kW di potenza totale installata, una sensibile diminuzione del numero di apparecchi con un risparmio energetico pari a 30.200 kWh che comportano un risparmio annuo pari a circa €5.000 all'anno.

ipotesi di bando per affidamento gestione per conto terzi

Nel caso l'amministrazione volesse affidare la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica con l'adeguamento, risanamento e riqualificazione presenti nel piano potrebbe optare per 2 ipotesi temporali di realizzazione:

- un piano di investimento di 10 (2+8) anni, dove l'impresa realizza tutti gli impianti nei primi 2 anni ed usufruisce dei benefici energetici per 8 anni;
- un piano di investimento di 15 (2+13) anni, dove l'impresa realizza tutti gli impianti nei primi 2 anni ed usufruisce dei benefici energetici per 15 anni.

Il beneficio energetico dovrebbe ridurre il canone annuo a carico dell'amministrazione. Al termine del contratto gli impianti saranno riconsegnati al comune nelle condizioni obiettivo presenti nel piano.

Chiaramente vedendo l'entità degli interventi previsti si deve individuare un canone annuo da mettere a bando di gara (quindi soggetto a ribasso) relativamente ai costi di intervento e manutenzione, confidando sul premio energetico derivante dal risanamento ed efficientamento.

fase 2: piano di intervento	a) relazione generale	15
-----------------------------	-----------------------	----



I valori che si devono considerare sono:

- costi di investimento attualizzati al periodo di affidamento;
- costi di esercizio e manutenzione presunti che si dovrebbero già sostenere;
- costi energetici;
- risparmi che si ottengono con gli interventi;
- eventuali certificati bianchi (almeno 60 TEP per 5 anni) da valutare.



allegato A dati riepilogativi

identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti

I tipologici che rappresentano tale situazione sono sintetizzati ed accorpati per via nella tabella seguente, le vie indicate non si intendono per la totalità ma per le composizioni critiche rilevate:

Localizzazione				RILIEVO																					
Pr.	Z.	Tip.	V.	Denominazione	Frazione	Q	U	I	RL	XII	RI	ISL	ISAR	Chel.	Destinazione	nSR	nPA	WWR	LnR	LnRt	Con_L	KAR	stAR	KIRt	
4	A	P	00	01 VIA ENRICO SERGIWIO	Nanno	01	F	MES	B01	00	B01	JM	ARB	4.000	Arredo [E]P	23	23	80,00	14.10	7,00	0,00	0,00	10,00	3,00	
1	A	P	00	01 VIA ENRICO SERGIWIO	Nanno	01	F	MES	B01	00	B01	JM	ARB	4.000	[JA]	4	4	10,00	7,00	7,00	-0,50	0,15	102,00	10,00	
1	A	P	00	01 VIA ENRICO SERGIWIO	Nanno	01	F	MES	B01	00	B01	MB-	ARB	4.000	[JY]	8	8	80,00	11,50	7,00	4,00	0,15	30,00	3,00	
1	A	P	00	01 VIA ENRICO SERGIWIO	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	6	6	80,00	5,00	7,00	0,50	0,70	80,00	10,00	
2	B	P	00	01 VIA ENRICO SERGIWIO	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	1	1	10,00	7,00	7,00	-0,50	0,15	45,00	7,00	
1	B	P	00	02 VIA CAMPIGNA	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[E]A	0	0	80,00	2.18	7,00	0,30	0,70	142,00	12,00	
1	A	P	00	02 VIA ROMANO JORDIS	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	[C]A	4	4	10,00	11,00	7,00	0,10	0,15	101,00	10,00	
1	A	P	00	03 VIA ROMANO JORDIS	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[E]A	0	0	80,00	2.18	7,00	0,30	0,70	142,00	12,00	
1	A	P	00	03 VIA ROMANO JORDIS	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	4	4	10,00	5,00	7,00	-0,50	0,15	60,00	10,00	
1	A	P	00	04 VIA LUCULLI	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	1	1	10,00	5,00	7,00	-0,50	0,15	100,00	10,00	
1	A	P	00	04 VIA CORSET	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[E]A	1	1	80,00	2.18	7,00	0,30	0,70	142,00	12,00	
1	A	P	00	04 VIA CORSET	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	[C]A	1	1	10,00	11,00	7,00	0,10	0,15	101,00	10,00	
2	B	P	00	05 VIA AL CASTELLO	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	STB	4.000	Stradale [E]P	2	2	170,00	7,00	7,00	0,00	0,70	40,00	7,00	
1	A	P	00	05 VIA DE IMMEDIATO	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[JA]	7	7	10,00	7,00	7,00	-0,50	0,15	102,00	10,00	
1	A	P	00	05 VIA DE IMMEDIATO	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	[C]A	1	1	80,00	11,50	7,00	4,00	0,15	30,00	3,00	
1	A	P	00	05 VIA DE IMMEDIATO	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	0	0	80,00	0,00	7,00	0,50	0,70	80,00	10,00	
2	A	P	00	05 VIA DE IMMEDIATO	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	2	2	10,00	10,00	7,00	0,10	0,15	101,00	10,00	
1	A	P	00	07 VIA CENTRALE	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	1	1	80,00	0,00	7,00	0,50	0,70	80,00	10,00	
2	A	P	00	07 VIA DE IMMEDIATO LAIQUA	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	[C]A	2	2	10,00	10,00	7,00	0,10	0,15	101,00	10,00	
2	A	P	00	08 VIA DELLA BORLETTINA	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	0	0	80,00	20,00	7,00	10,00	0,70	20,00	4,00	
1	A	P	00	08 VIA DELLA BORLETTINA	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	7	7	10,00	5,00	7,00	-0,50	0,15	80,00	10,00	
1	A	P	00	08 VIA DELLA BORLETTINA LAIQUA	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	[C]A	2	2	10,00	11,00	7,00	0,10	0,15	101,00	10,00	
1	A	P	00	09 VIA DON PILO ZADRA	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[E]A	0	0	80,00	2.18	7,00	0,30	0,70	142,00	12,00	
1	A	P	00	09 VIA DON PILO ZADRA	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	1	1	10,00	5,00	7,00	-0,50	0,15	101,00	10,00	
1	F	P	00	10 PROGETTORI CHIESA	Nanno	01	FA	FA	B02	00	B02	SOP	FRV	4.000	AS	2	2	170,00	84,00				1,00	10,00	4,00
0	F	P	00	10 PROGETTORI CHIESA	Nanno	01	FA	FA	B02	00	B02	SOP	FRV	4.000	Proiettore SW	4	4	10,00	77,00				1,00	10,00	3,00
1	F	P	00	10 PROGETTORI CHIESA	Nanno	01	FA	FA	B02	00	B02	SOP	FRV	4.000	Proiettore SW	1	1	210,00	80,00				1,00	10,00	3,00
1	A	P	00	11 VIA D'AMBER	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	3	3	80,00	0,00	7,00	0,50	0,70	80,00	10,00	
1	A	P	00	11 VIA ROMANA	Nanno	01	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[JA]	4	4	10,00	7,00	7,00	-0,50	0,15	102,00	10,00	
1	H	P	00	13 PARCO MUNICIPIO	Nanno	01	FR	SA	B03	00	B03	MBF	OLE	4.000	[E]A	10	10	80,00	10,00	0,00	10,00	0,70	100,00	41,00	
1	B	P	00	14 LATREPA F. MUNICIPIO	Nanno	01	F	MES	B03	01	B03	MBF	OLE	4.000	[E]A	0	0	80,00	5,00	7,00	-0,50	0,15	111,00	10,00	
1	B	P	00	14 LATREPA F. MUNICIPIO	Nanno	01	F	MES	B03	01	B03	MBF	OLE	4.000	[JA]	1	1	10,00	7,00	7,00	-0,50	0,15	102,00	10,00	
2	B	P	00	15 STRADA DOLEDOTTO	Nanno	02	F	MES	B02	00	B02	MBF	STB	4.000	Stradale [E]P	3	3	170,00	7,00	7,00	0,00	0,70	40,00	7,00	
1	F	P	00	16 I PROGETTORI CHIESA	Nanno	02	AL	AL	B01	01	B01	MBF	ARC	4.000	[C]A	1	1	10,00	10,00				1,00	10,00	4,00
1	F	P	00	16 ESTERNO CIMITERO	Nanno	03	AL	AL	B01	02	B01	MBF	ARC	4.000	[C]A	0	0	80,00	7,00				0,70	40,00	4,00
1	F	P	00	17 INTERNO CIMITERO	Nanno	03	AL	AL	B01	01	B01	MBF	ARC	4.000	[C]A	3	3	80,00	10,00				1,00	40,00	4,00
4	F	P	00	20 CAMPO CAPO LUGO	Nanno	04	ES	AL	B04	00	B04	JM	FRV	4.000	Arredo [E]P	6	6	240,00	80,00				1,00	10,00	3,00
1	A	P	01	18 VIA SAN TOMASO	Portofino	04	F	MES	B01	00	B01	JM	ARB	4.000	Arredo [E]P	2	2	80,00	14.10	7,00	0,00	0,00	10,00	3,00	
1	A	P	01	18 VIA SAN TOMASO	Portofino	04	F	MES	B01	00	B01	JM	ARB	4.000	Arredo [C]A	1	1	10,00	5,00	7,00	-0,50	0,15	101,00	10,00	
1	A	P	01	18 VIA SAN TOMASO	Portofino	04	F	MES	B01	00	B01	MB-	ARB	4.000	[C]A	2	2	80,00	11,50	7,00	4,00	0,15	30,00	3,00	
2	B	P	01	18 VIA SAN TOMASO	Portofino	04	F	MES	B02	00	B02	MBF	STB	4.000	Stradale [E]P	10	10	170,00	7,00	7,00	0,00	0,70	40,00	7,00	
2	A	P	01	18 VIA SAN TOMASO	Portofino	04	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	Arredo [C]A	4	4	10,00	10,00	7,00	0,10	0,15	101,00	10,00	
1	A	P	01	18 VIA SAN TOMASO	Portofino	04	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[E]A	1	1	80,00	2.18	7,00	0,30	0,70	142,00	12,00	
2	A	P	01	18 VIA SAN TOMASO	Portofino	04	F	MES	B02	00	B02	MBF	ARC	4.000	[C]A	2	2	10,00	10,00	7,00	0,10	0,15	101,00	10,00	
1	A	P	01	19 VIA ALUGO	Portofino	04	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[E]A	4	4	80,00	2.18	7,00	0,30	0,70	142,00	12,00	
1	H	P	01	20 PARCO PORTOFINO	Portofino	04	FR	SA	B01	01	B01	MBF	OLE	4.000	[E]A	4	4	80,00	9.18	0,00	0,30	0,70	270,00	10,00	
1	A	P	01	21 VIA ALUGO	Portofino	04	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[JA]	4	4	10,00	7,00	7,00	-0,50	0,15	102,00	10,00	
1	A	P	01	22 VIA AL CAMPO	Portofino	04	F	MES	B02	00	B02	MBF	OLE	4.000	[E]A	4	4	80,00	2.18	7,00	0,30	0,70	142,00	12,00	
1	F	P	01	23 CHIESA PORTOFINO	Portofino	04	FA	FA	B01	00	B01	MB-	FRV	4.000	Proiettore SW	1	1	210,00	80,00				1,00	10,00	3,00
1	F	P	01	23 CHIESA PORTOFINO	Portofino	04	FA	FA	B01	01	B01	MB-	FRV	4.000	[C]A	1	1	80,00	10,00				1,00	40,00	4,00



identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate

I tipologici che rappresentano tale situazione sono sintetizzati ed accorpati per via nella tabella seguente, le vie indicate non si intendono per la totalità ma per le composizioni critiche rilevate:

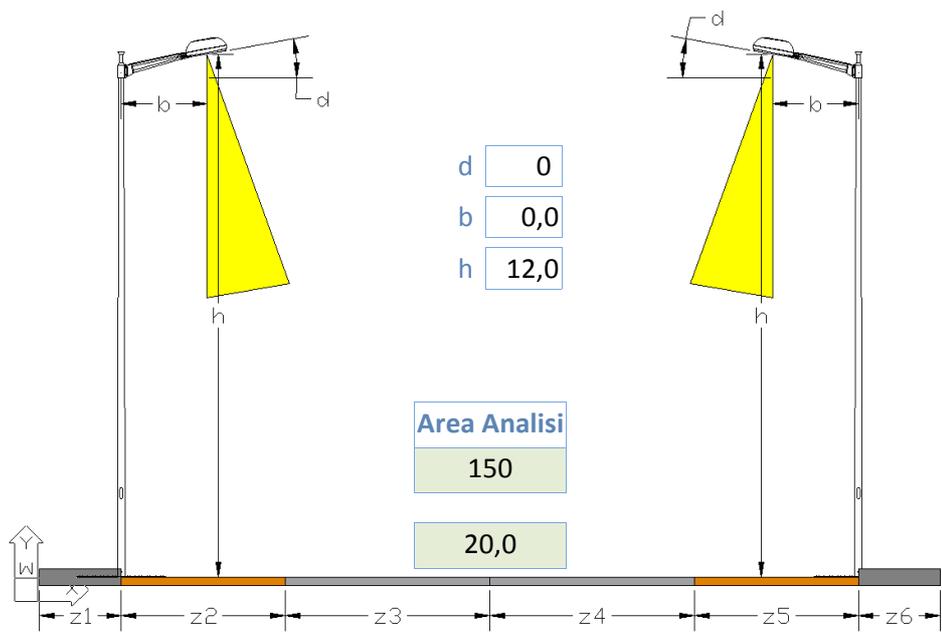
Localizzazione							RILIEVO																
Pri.	Z	Tip	F	V	Denominazione	Frazione	Q	G	I	TR	XR	KR	idLR	idAR	OreR	Descrizione	nSR	nAR	WkR	EmR	EmrR	Cont_E	KuR
1	A	IP	00	01	VIA ENRICO BERGAMO	Nanno	01	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	6	6	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	A	IP	00	01	VIA ENRICO BERGAMO	Nanno	01	F	ME5	C02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	6	6	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
2	B	IP	00	01	VIA ENRICO BERGAMO	Nanno	01	F	ME5	B02	00	B02	MBF	STB	4 000	Stradale [B]->	1	1	178,00	7,00	7,50	-0,50	0,75
1	B	IP	00	02	VIA CAMPAGNA	Nanno	01	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	5	5	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	A	IP	00	03	VIA ROMANO JORIS	Nanno	01	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	9	9	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	A	IP	00	03	VIA ROMANO JORIS	Nanno	01	F	ME5	C02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	4	4	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
1	A	IP	00	04	VIA CORSET	Nanno	01	F	ME5	C02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	1	1	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
1	A	IP	00	04	VIA CORSET	Nanno	01	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	1	1	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
2	B	IP	00	05	VIA AL CASTELLO	Nanno	01	F	ME5	B02	00	B02	MBF	STB	4 000	Stradale [B]->	2	2	178,00	7,00	7,50	-0,50	0,75
1	A	IP	00	06	VIA DEI MADRUZZO	Nanno	01	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	7	7	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	A	IP	00	06	VIA DEI MADRUZZO	Nanno	01	F	ME5	C02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	5	5	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
1	A	IP	00	07	VIA CENTRALE	Nanno	01	F	ME5	C02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	1	1	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
2	A	IP	00	08	VIA DELLA BORLETAGNA	Nanno	01	F	ME5	C04	00	C04	SAP	ARC	4 000	[C]A	2	2	83,00	16,50	7,50	9,00	0,75
1	A	IP	00	08	VIA DELLA BORLETAGNA	Nanno	01	F	ME5	E02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	7	7	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
1	A	IP	00	09	VIA DON PIO ZADRA	Nanno	01	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	5	5	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	A	IP	00	09	VIA DON PIO ZADRA	Nanno	01	F	ME5	C02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	1	1	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
1	F	IP	00	10	PROIETTORI CHIESA	Nanno	01	FA	FA	A01	00	A01	SAP	PRG	4 000	Proiettore SM	1	1	275,00	90,00			1,00
1	A	IP	00	11	VIA A DALBER	Nanno	01	F	ME5	C02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	3	3	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
1	A	IP	00	12	VIA ROMANA	Nanno	01	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	4	4	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	H	IP	00	13	PARCO MUNICIPIO	Nanno	01	PR	S4	E03	00	E03	MBF	GLE	4 000	[E]A	10	10	89,00	15,00	5,00	10,00	0,75
1	B	IP	00	14	LATERALE MUNICIPIO	Nanno	01	F	ME5	E03	01	E03	MBF	GLE	4 000	[E]A	5	5	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
1	B	IP	00	14	LATERALE MUNICIPIO	Nanno	01	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	1	1	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
2	B	IP	00	15	STRADA ACQUEDOTTO	Nanno	02	F	ME5	B02	00	B02	MBF	STB	4 000	Stradale [B]->	3	3	178,00	7,00	7,50	-0,50	0,75
1	F	IP	00	16	ESTERNO CIMITERO	Nanno	03	AL	AL	C01	01	C01	MBF	ARC	1 000	[C]A	1	1	89,00	16,00			1,00
1	F	IP	00	17	INTERNO CIMITERO	Nanno	03	AL	AL	C01	01	C01	MBF	ARC	1 000	[C]A	8	8	89,00	16,00			1,00
1	A	IP	01	18	VIA SAN TOMASO	Portolo	04	F	ME5	C02	00	C02	MBF	ARC	4 000	Artistico [C]A	3	3	89,00	5,00	7,50	-2,50	0,75
2	B	IP	01	18	VIA SAN TOMASO	Portolo	04	F	ME5	B02	00	B02	MBF	STB	4 000	Stradale [B]->	12	12	178,00	7,00	7,50	-0,50	0,75
1	A	IP	01	18	VIA SAN TOMASO	Portolo	04	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	1	1	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
2	A	IP	01	18	VIA SAN TOMASO	Portolo	04	F	ME5	C04	00	C04	SAP	ARC	4 000	[C]A	2	2	83,00	16,50	7,50	9,00	0,75
1	A	IP	01	19	VIA AL DOS	Portolo	04	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	4	4	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	H	IP	01	20	PARCO PORTOLO	Portolo	04	PR	S4	E02	01	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	4	4	89,00	2,18	5,00	-2,82	0,70
1	A	IP	01	21	VIA AL PARADIS	Portolo	04	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	4	4	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	A	IP	01	22	VIA AL CAMPO	Portolo	04	F	ME5	E02	00	E02	MBF	GLE	4 000	[E]A	4	4	89,00	2,18	7,50	-5,32	0,75
1	F	IP	01	23	CHIESA PORTOLO	Portolo	04	FA	FA	A01	00	A01	SAP	PRG	4 000	Proiettore SM	1	1	275,00	90,00			1,00
1	F	IP	01	23	CHIESA PORTOLO	Portolo	04	FA	FA	C01	01	C01	MBF	ARC	1 000	[C]A	1	1	89,00	16,00			1,00



ALLEGATI

Schede tipologici di Progetto

Analisi costi



Composizione di Riferimento

A04 - Palo+n.sbracci - Proiettore SM



15	X	10,00									
	X	10,00									

Id_A	id_L	h	N.	W	b	d
PRG	JM	12,0	1	150	0,0	0
PRG	JM	12,0	1	150	0,0	0

id_T **A04** **00** **NOTE**

id_K A04

Id_S Disposizione 1 Bi P1

Fm: 0,80

Interasse 15

Wk 340

ZonaProtetta

Lm

Em 60,5

Emin

Uo

TI

Eta 15,0

Kill 3,1

Ku 100,0%

Ore: 360

Priorità 4

AL

Valori Limite

15

3

Wid(Em): 3.781

Wid(Erif):

NON CONFORME: apparecchio di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione **NON** presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso **PRESENTE**

Calcoli Analitici

Flusso: 28.000

Ka: 75,0%

Kd: 98,0%

Kp: 55,0%

Flt: 16.800

Fid: 16.464

Flu: 336

Em: 60,4

Ech: 0,031

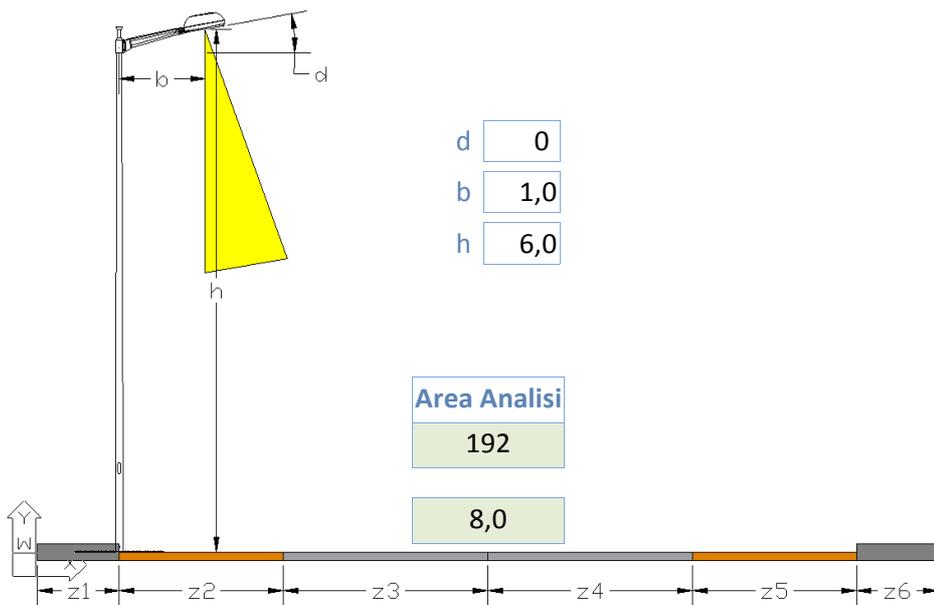
Ecv: 0,014

Eta': 1,3

Kill': 3,1

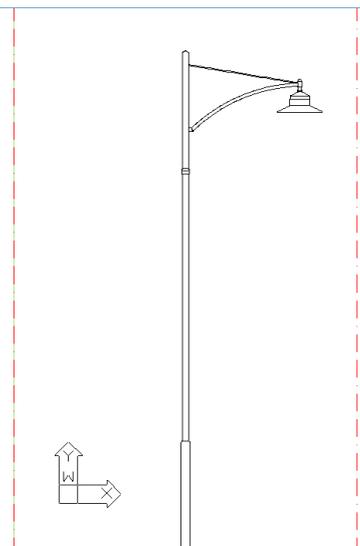
Composizione di Riferimento

XA1-Palo+sbraccio+Artistico [A]V



d
 b
 h

Area Analisi



24		X	2,50	2,75	2,75				
		X	2,50	2,75	2,75				

Id_A	id_L	h	N.	W	b	d
ARA	LED	6,0	1	75	1,0	0

id_T **NOTE**

id_K

Id_S

Fm:

Interasse

Wk

ZonaProtetta

Lm

Em

Emin

Uo

TI

Eta

Kill

Ku

Ore:

Priorità

CE5

Valori Limite

<input type="text"/>
<input type="text" value="7,5"/>
<input type="text"/>
<input type="text" value="0,40"/>
<input type="text"/>
<input type="text" value="15"/>
<input type="text" value="3"/>

Controllo

<input type="text" value="OK"/>

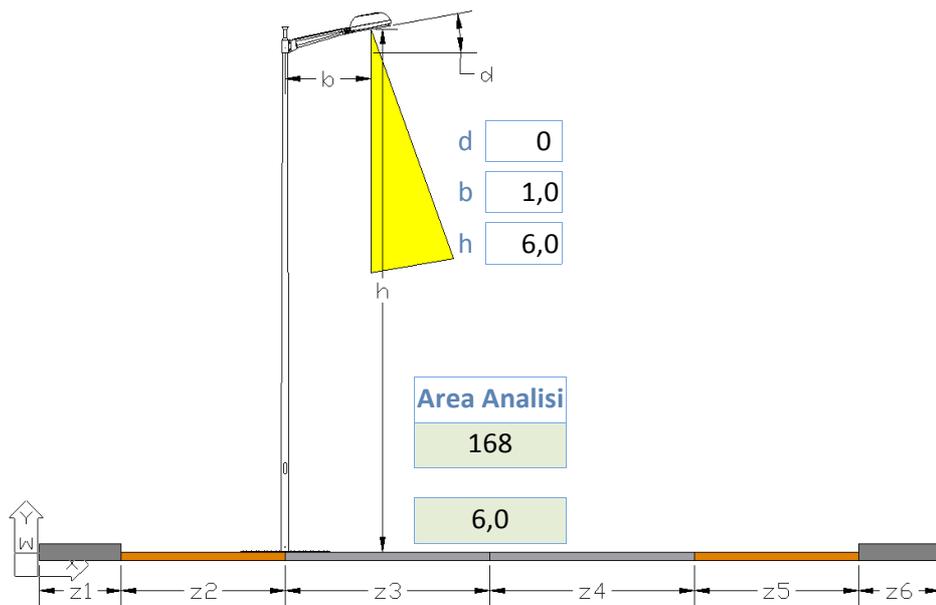
Wid(Em):

Wid(Erif):

SOLUZIONE CONFORME: apparecchio ARTISTICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

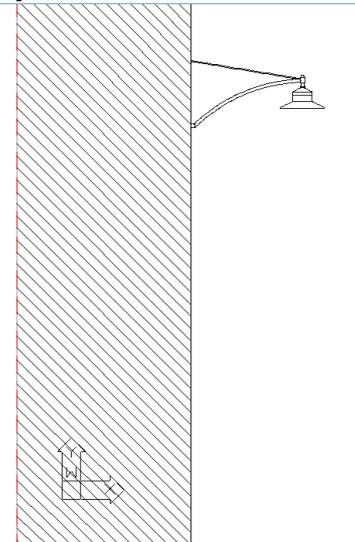
Calcoli Analitici

Flusso:	<input type="text" value="4.200"/>
Ka:	<input type="text" value="95,0%"/>
Kd:	<input type="text" value="100,0%"/>
Kp:	<input type="text" value="45,0%"/>
Flt:	<input type="text" value="3.192"/>
Fid:	<input type="text" value="3.192"/>
Flu:	<input type="text" value="0"/>
Em:	<input type="text" value="7,5"/>
Ech:	<input type="text" value="0,006"/>
Ecv:	<input type="text" value="0,003"/>
Eta':	<input type="text" value="10,7"/>
Kill':	<input type="text" value="3,7"/>



Composizione di Riferimento

XA3-Mensola parete+Artistico [A]V



28			X	3,00	3,00				
			X	3,00	3,00				

Id_A	id_L	h	N.	W	b	d
ARA	LED	6,0	1	75	1,0	0

id_T **XA3** 54

id_K XA3

Id_S Disposizione 1 Sx P2

Fm: 0,80

Interasse 28

Wk 55

ZonaProtetta

Lm

Em 8,6

Emin

Uo 0,40

TI

Eta 15,0

Kill 3,0

Ku 70,0%

Ore: 4.000

Priorità 0

NOTE

SOLUZIONE CONFORME: apparecchio ARTISTICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

CE5

Valori Limite

	7,5
	0,40
	15
	3

Controllo

OK

Wid(Em): 77

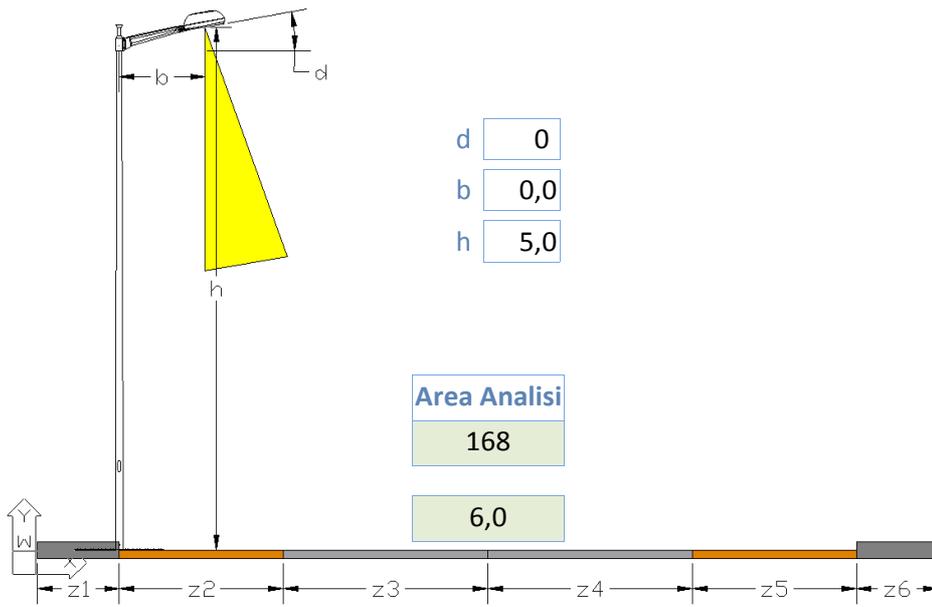
Wid(Erif): 68

Calcoli Analitici

Flusso:	4.200
Ka:	95,0%
Kd:	100,0%
Kp:	45,0%
Flt:	3.192
Fid:	3.192
Flu:	0
Em:	8,6
Ech:	0,006
Ecv:	0,003
Eta':	10,7
Kill':	3,7

Composizione di Riferimento

XA4-Palo dritto+Artistico [A]A

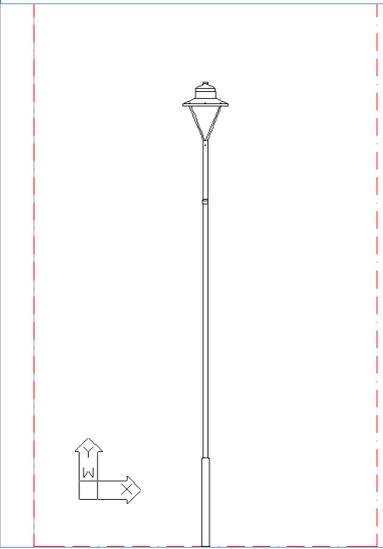


d
 b
 h

Area Analisi

168

6,0



28	1,00	X	2,00	3,00						
	1,00	X	2,00	3,00						

Id_A	id_L	h	N.	W	b	d
ARA	LED	5,0	1	55	0,0	0

id_T **NOTE**

id_K

Id_S

Fm:

Interasse

Wk

ZonaProtetta

Lm

Em

Emin

Uo

TI

Eta

Kill

Ku

Ore:

Priorità

CE5

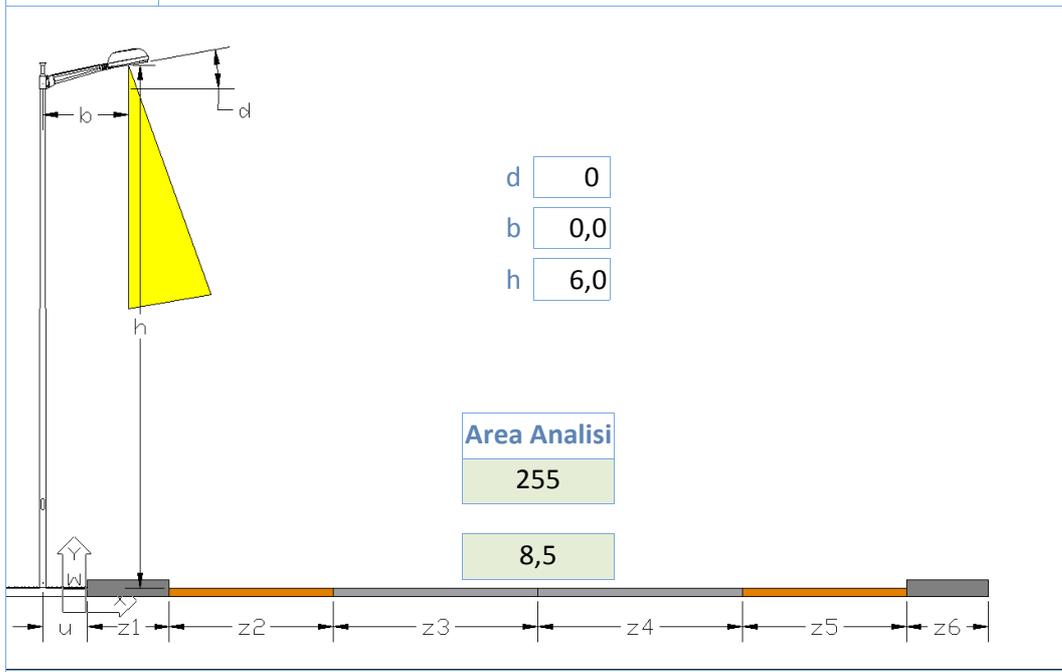
Valori Limite
<input type="text"/>
<input type="text" value="7,5"/>
<input type="text"/>
<input type="text" value="0,40"/>
<input type="text"/>
<input type="text" value="15"/>
<input type="text" value="3"/>

Controllo
<input type="text" value="OK"/>

SOLUZIONE CONFORME: apparecchio ARTISTICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

Calcoli Analitici	
Flusso:	<input type="text" value="4.200"/>
Ka:	<input type="text" value="95,0%"/>
Kd:	<input type="text" value="100,0%"/>
Kp:	<input type="text" value="45,0%"/>
Flt:	<input type="text" value="3.192"/>
Fid:	<input type="text" value="3.192"/>
Flu:	<input type="text" value="0"/>
Em:	<input type="text" value="8,6"/>
Ech:	<input type="text" value="0,006"/>
Ecv:	<input type="text" value="0,003"/>
Eta':	<input type="text" value="10,7"/>
Kill':	<input type="text" value="3,7"/>

Wid(Em):
 Wid(Erif):

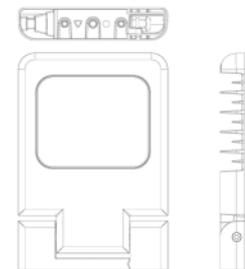


d
 b
 h

Area Analisi

Composizione di Riferimento

XP1-Esterno parete+Proiettore AS



30	X	1,00	2,50	2,50	2,50														
	X	1,00	2,50	2,50	2,50														

Id_A	id_L	h	N.	W	b	d
PRA	LED	6,0	1	75	0,0	0

id_T **NOTE**

id_K

Id_S

Fm:

Interasse

Wk

ZonaProtetta

Lm

Em

Emin

Uo

TI

Eta

Kill

Ku

Ore:

Priorità

CE3

Valori Limite

	15,0
	0,40
	15
	3

Controllo

OK

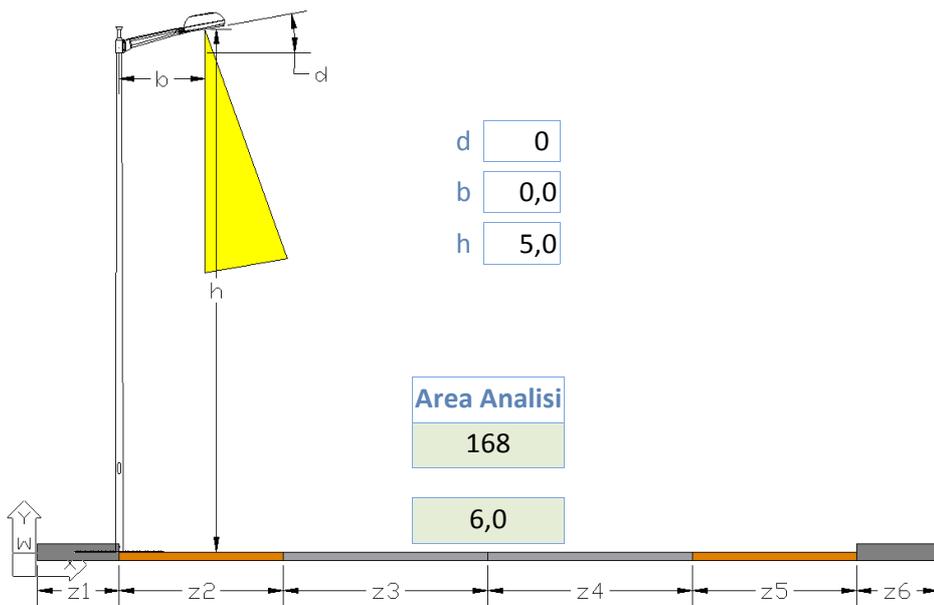
Wid(Em):

Wid(Erif):

SOLUZIONE CONFORME: apparecchio PROIETTTORE LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

Calcoli Analitici

Flusso:	<input type="text" value="10.200"/>
Ka:	<input type="text" value="95,0%"/>
Kd:	<input type="text" value="100,0%"/>
Kp:	<input type="text" value="50,0%"/>
Flt:	<input type="text" value="7.752"/>
Fid:	<input type="text" value="7.752"/>
Flu:	<input type="text" value="0"/>
Em:	<input type="text" value="15,2"/>
Ech:	<input type="text" value="0,014"/>
Ecv:	<input type="text" value="0,006"/>
Eta':	<input type="text" value="8,1"/>
Kill':	<input type="text" value="3,4"/>



d
 b
 h

Area Analisi

168

6,0

Composizione di Riferimento

XT4-Palo dritto+Tecnico [A]>



28	1,00	X	2,00	3,00								
	1,00	X	2,00	3,00								
	1,00	X	2,00	3,00								

Id_A	id_L	h	N.	W	b	d
TCA	LED	5,0	1	55	0,0	0

id_T **XT4** **NOTE**

id_K

Id_S

Fm:

Interasse

Wk

ZonaProtetta

Lm

Em

Emin

Uo

TI

Eta

Kill

Ku

Ore:

Priorità

CE5

Valori Limite

	7,5
	0,40
	15
	3

Controllo

OK

Wid(Em):

Wid(Erif):

SOLUZIONE CONFORME: apparecchio TECNICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

Calcoli Analitici

Flusso:	<input type="text" value="4.200"/>
Ka:	<input type="text" value="95,0%"/>
Kd:	<input type="text" value="100,0%"/>
Kp:	<input type="text" value="45,0%"/>
Flt:	<input type="text" value="3.192"/>
Fid:	<input type="text" value="3.192"/>
Flu:	<input type="text" value="0"/>
Em:	<input type="text" value="8,6"/>
Ech:	<input type="text" value="0,006"/>
Ecv:	<input type="text" value="0,003"/>
Eta':	<input type="text" value="10,7"/>
Kill':	<input type="text" value="3,7"/>

A03-PROIETTORI CHIESA

id_T **A03**

id_R **04**

id_X: **00**

id_P **022**

id_K: **A03**

id_C **119**

N. Apparecchi:	1
tipo Apparecchio:	PRG
Priorità:	0
Composizione:	A03
Sorgente:	JM
Wk:	39
Tipo Strada:	FA
Classe:	AL
Ore:	4.000
Regolatore	<input type="checkbox"/>

Note: NON CONFORME: apparecchio di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici ELEVATI; regolazione NON presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON PRESENTE



A04-CAMPO CALCETTO

id_T **A04**

id_R **04**

id_X: **00**

id_P **022**

id_K: **A04**

id_C **119**

N. Apparecchi:	2
tipo Apparecchio:	PRG
Priorità:	4
Composizione:	A04
Sorgente:	JM
Wk:	340
Tipo Strada:	IS
Classe:	AL
Ore:	360
Regolatore	<input type="checkbox"/>

Note: NON CONFORME: apparecchio di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione NON presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso PRESENTE



XA1-Soluzione conforme-artistico palo-singolo LED CE5

id_T **XA1**

id_R **04**

id_X: **54**

id_P **022**

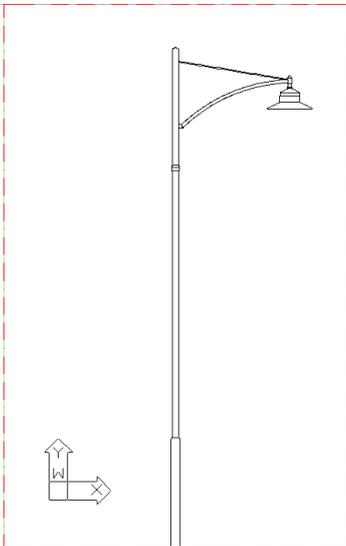
id_K: **XA1**

id_C **119**

N. Apparecchi:	1
tipo Apparecchio:	ARA
Priorità:	0
Composizione:	XA1
Sorgente:	LED
Wk:	55
Tipo Strada:	F
Classe:	CE5
Ore:	4.000
Regolatore	<input checked="" type="checkbox"/>

Note: SOLUZIONE CONFORME: apparecchio ARTISTICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

id_R	id_P	id_C	id_T	id_X	Liv	AP Costo	AP MO	Descrizione
04	022	119	XA1	54	01	€ 180,00	€ 50,00	Inserimento solo accessori (dimmer, vetro, telecomando ...)
04	022	119	XA1	54	02	€ 680,00	€ 110,00	Sostituzione solo apparecchio
04	022	119	XA1	54	03	€ 980,00	€ 170,00	Sostituzione apparecchio e accessorio (braccio, prolunga palo ...)
04	022	119	XA1	54	04	€ 1.680,00	€ 270,00	Sostituzione totale composizione compresa quota quadro, assistenze murarie, smaltimento esistente



Manutenzione Ordinaria	Ore durata sorgente luminosa:	60.000
	Costo Sorgente Luminosa (costo di mercato):	€ 160,00
	Costo Mano d'opera per sostituzione Lampada:	€ 28,00
	Costo Nolo per Sostituzione Lampada:	€ 12,00
	Costo Nolo per trasferimento da PL a PL:	€ 6,00
Manutenzione Straordinaria	Intervallo di manutenzione straordinaria (anni):	3
	Costo materiale per manutenzione straordinaria PL:	€ 8,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria PL	€ 16,00
	Nolo per manutenzione straordinaria PL:	€ 6,00
	Costo materiale per manutenzione straordinaria AP:	€ 5,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria A	€ 14,00
	Costo Nolo per manutenzione straordinaria AP:	€ 3,00

Materiale:	Mano d'Opera:	Nolo:	Costo annuo PL:	TOTALE annuo PL:
€ 10,67	€ 1,87	€ 1,20	€ 13,73	€ 31,07
€ 4,33	€ 10,00	€ 3,00	€ 17,33	

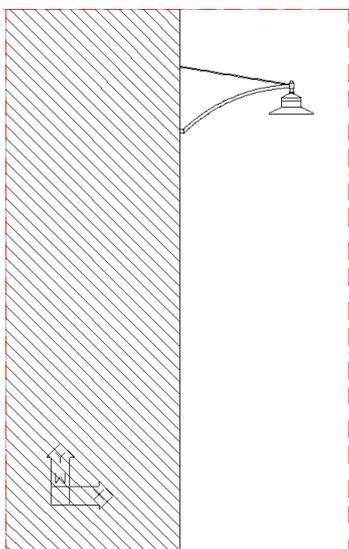
XA3-Soluzione conforme-artistico mensola LED CE5

id_T **XA3**id_R **04**id_X: **54**id_P **022**id_K: **XA3**id_C **119**

N. Apparecchi:	1
tipo Apparecchio:	ARA
Priorità:	0
Composizione:	XA3
Sorgente:	LED
Wk:	55
Tipo Strada:	F
Classe:	CE5
Ore:	4.000
Regolatore	<input checked="" type="checkbox"/>

Note: SOLUZIONE CONFORME: apparecchio ARTISTICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

id_R	id_P	id_C	id_T	id_X	Liv	AP Costo	AP MO	Descrizione
04	022	119	XA3	54	01	€ 180,00	€ 50,00	Inserimento solo accessori (dimmer, vetro, telecomando ...)
04	022	119	XA3	54	02	€ 680,00	€ 110,00	Sostituzione solo apparecchio
04	022	119	XA3	54	03	€ 980,00	€ 170,00	Sostituzione apparecchio e accessorio (braccio, prolunga palo ...)



Manutenzione Ordinaria	Ore durata sorgente luminosa:	60.000
	Costo Sorgente Luminosa (costo di mercato):	€ 160,00
	Costo Mano d'opera per sostituzione Lampada:	€ 28,00
	Costo Nolo per Sostituzione Lampada:	€ 12,00
	Costo Nolo per trasferimento da PL a PL:	€ 6,00
Manutenzione Straordinaria	Intervallo di manutenzione straordinaria (anni):	3
	Costo materiale per manutenzione straordinaria PL:	€ 8,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria PL	€ 16,00
	Nolo per manutenzione straordinaria PL:	€ 6,00
	Costo materiale per manutenzione straordinaria AP:	€ 5,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria A	€ 14,00
	Costo Nolo per manutenzione straordinaria AP:	€ 3,00

Materiale:	Mano d'Opera:	Nolo:	Costo annuo PL:	TOTALE annuo PL:
€ 10,67	€ 1,87	€ 1,20	€ 13,73	€ 31,07
€ 4,33	€ 10,00	€ 3,00	€ 17,33	

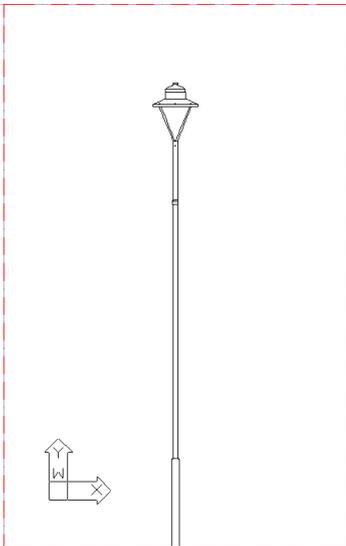
XA4-Soluzione conforme-artistico testapalo LED CE5

id_T **XA4**id_R **04**id_X: **54**id_P **022**id_K: **XA4**id_C **119**

N. Apparecchi:	1
tipo Apparecchio:	ARA
Priorità:	0
Composizione:	XA4
Sorgente:	LED
Wk:	55
Tipo Strada:	F
Classe:	CE5
Ore:	4.000
Regolatore	<input checked="" type="checkbox"/>

Note: SOLUZIONE CONFORME: apparecchio ARTISTICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

id_R	id_P	id_C	id_T	id_X	Liv	AP Costo	AP MO	Descrizione
04	022	119	XA4	54	01	€ 180,00	€ 50,00	Inserimento solo accessori (dimmer, vetro, telecomando ...)
04	022	119	XA4	54	02	€ 680,00	€ 110,00	Sostituzione solo apparecchio
04	022	119	XA4	54	03	€ 980,00	€ 170,00	Sostituzione apparecchio e accessorio (braccio, prolunga palo ...)
04	022	119	XA4	54	04	€ 1.380,00	€ 210,00	Sostituzione totale composizione compresa quota quadro, assistenze murarie, smaltimento esistente



Manutenzione Ordinaria

Ore durata sorgente luminosa:	60.000
Costo Sorgente Luminosa (costo di mercato):	€ 160,00
Costo Mano d'opera per sostituzione Lampada:	€ 28,00
Costo Nolo per Sostituzione Lampada:	€ 12,00
Costo Nolo per trasferimento da PL a PL:	€ 6,00

Manutenzione Straordinaria

Intervallo di manutenzione straordinaria (anni):	3
Costo materiale per manutenzione straordinaria PL:	€ 8,00
Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria PL	€ 16,00
Nolo per manutenzione straordinaria PL:	€ 6,00
Costo materiale per manutenzione straordinaria AP:	€ 5,00
Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria A	€ 14,00
Costo Nolo per manutenzione straordinaria AP:	€ 3,00

Materiale:	Mano d'Opera:	Nolo:	Costo annuo PL:	TOTALE annuo PL:
€ 10,67	€ 1,87	€ 1,20	€ 13,73	€ 31,07
€ 4,33	€ 10,00	€ 3,00	€ 17,33	

XP1-Soluzione conforme-proiettore parete LED CE3

id_T **XP1**

id_R **04**

id_X: **34**

id_P **022**

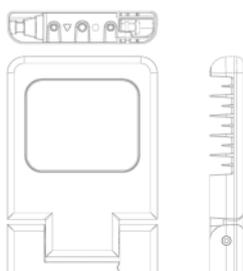
id_K: **XP1**

id_C **119**

N. Apparecchi:	1
tipo Apparecchio:	PRA
Priorità:	0
Composizione:	XP1
Sorgente:	LED
Wk:	112
Tipo Strada:	F
Classe:	CE3
Ore:	4.000
Regolatore	<input checked="" type="checkbox"/>

Note: SOLUZIONE CONFORME: apparecchio PROIETTTORE LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

id_R	id_P	id_C	id_T	id_X	Liv	AP Costo	AP MO	Descrizione
04	022	119	XP1	34	02	€ 400,00	€ 120,00	Sostituzione solo apparecchio



Manutenzione Ordinaria	Ore durata sorgente luminosa:	60.000
	Costo Sorgente Luminosa (costo di mercato):	€ 160,00
	Costo Mano d'opera per sostituzione Lampada:	€ 28,00
	Costo Nolo per Sostituzione Lampada:	€ 12,00
	Costo Nolo per trasferimento da PL a PL:	€ 6,00
Manutenzione Straordinaria	Intervallo di manutenzione straordinaria (anni):	3
	Costo materiale per manutenzione straordinaria PL:	€ 0,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria PL	€ 0,00
	Nolo per manutenzione straordinaria PL:	€ 6,00
	Costo materiale per manutenzione straordinaria AP:	€ 5,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria A	€ 14,00
	Costo Nolo per manutenzione straordinaria AP:	€ 3,00

Materiale:	Mano d'Opera:	Nolo:	Costo annuo PL:	TOTALE annuo PL:
€ 10,67	€ 1,87	€ 1,20	€ 13,73	€ 23,07
€ 1,67	€ 4,67	€ 3,00	€ 9,33	

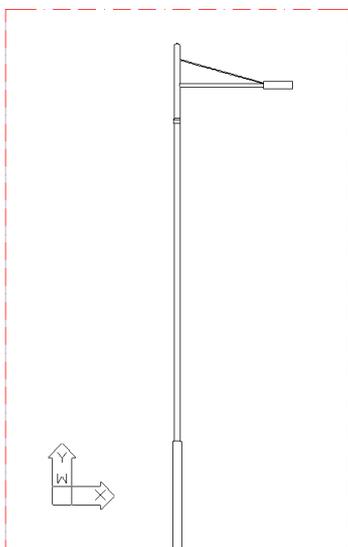
XT1-Soluzione conforme-tecnico palo-singolo LED CE5

id_T **XT1**id_R **04**id_X: **54**id_P **022**id_K: **XT1**id_C **119**

N. Apparecchi:	1
tipo Apparecchio:	TCA
Priorità:	0
Composizione:	XT1
Sorgente:	LED
Wk:	55
Tipo Strada:	F
Classe:	CE5
Ore:	4.000
Regolatore	<input checked="" type="checkbox"/>

Note: SOLUZIONE CONFORME: apparecchio TECNICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

id_R	id_P	id_C	id_T	id_X	Liv	AP Costo	AP MO	Descrizione
04	022	119	XT1	54	01	€ 180,00	€ 50,00	Inserimento solo accessori (dimmer, vetro, telecomando ...)
04	022	119	XT1	54	02	€ 600,00	€ 110,00	Sostituzione solo apparecchio
04	022	119	XT1	54	03	€ 800,00	€ 170,00	Sostituzione apparecchio e accessorio (braccio, prolunga palo ...)
04	022	119	XT1	54	04	€ 1.380,00	€ 270,00	Sostituzione totale composizione compresa quota quadro, assistenze murarie, smaltimento esistente



Manutenzione Ordinaria	Ore durata sorgente luminosa:	60.000
	Costo Sorgente Luminosa (costo di mercato):	€ 160,00
	Costo Mano d'opera per sostituzione Lampada:	€ 28,00
	Costo Nolo per Sostituzione Lampada:	€ 12,00
	Costo Nolo per trasferimento da PL a PL:	€ 6,00
Manutenzione Straordinaria	Intervallo di manutenzione straordinaria (anni):	3
	Costo materiale per manutenzione straordinaria PL:	€ 5,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria PL	€ 12,00
	Nolo per manutenzione straordinaria PL:	€ 6,00
	Costo materiale per manutenzione straordinaria AP:	€ 5,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria A	€ 14,00
	Costo Nolo per manutenzione straordinaria AP:	€ 3,00

Materiale:	Mano d'Opera:	Nolo:	Costo annuo PL:	TOTALE annuo PL:
€ 10,67	€ 1,87	€ 1,20	€ 13,73	€ 28,73
€ 3,33	€ 8,67	€ 3,00	€ 15,00	

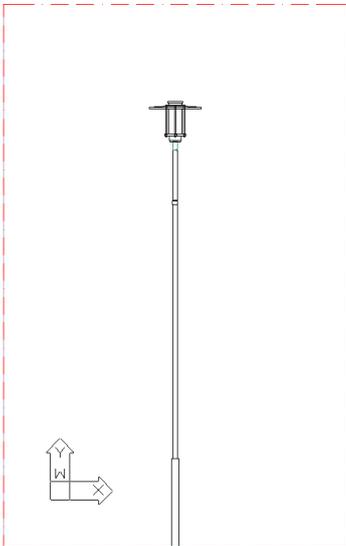
XT4-Soluzione conforme-tecnico testapalo LED CE5

id_T **XT4**id_R **04**id_X: **54**id_P **022**id_K: **XT4**id_C **119**

N. Apparecchi:	1
tipo Apparecchio:	TCA
Priorità:	0
Composizione:	XT4
Sorgente:	LED
Wk:	55
Tipo Strada:	F
Classe:	CE5
Ore:	4.000
Regolatore	<input checked="" type="checkbox"/>

Note: SOLUZIONE CONFORME: apparecchio TECNICO LED di cl.se A; sorgente EFFICIENTE; parametri illuminotecnici SUFFICIENTI; regolazione presente; energia CONFORME; inquinamento luminoso NON-PRESENTE

id_R	id_P	id_C	id_T	id_X	Liv	AP Costo	AP MO	Descrizione
04	022	119	XT4	54	01	€ 180,00	€ 50,00	Inserimento solo accessori (dimmer, vetro, telecomando ...)
04	022	119	XT4	54	02	€ 600,00	€ 110,00	Sostituzione solo apparecchio
04	022	119	XT4	54	03	€ 800,00	€ 170,00	Sostituzione apparecchio e accessorio (braccio, prolunga palo ...)
04	022	119	XT4	54	04	€ 1.140,00	€ 210,00	Sostituzione totale composizione compresa quota quadro, assistenze murarie, smaltimento esistente



Manutenzione Ordinaria	Ore durata sorgente luminosa:	60.000
	Costo Sorgente Luminosa (costo di mercato):	€ 160,00
	Costo Mano d'opera per sostituzione Lampada:	€ 28,00
	Costo Nolo per Sostituzione Lampada:	€ 12,00
	Costo Nolo per trasferimento da PL a PL:	€ 6,00
Manutenzione Straordinaria	Intervallo di manutenzione straordinaria (anni):	3
	Costo materiale per manutenzione straordinaria PL:	€ 5,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria PL	€ 12,00
	Nolo per manutenzione straordinaria PL:	€ 6,00
	Costo materiale per manutenzione straordinaria AP:	€ 5,00
	Costo Mano d'opera per manutenzione straordinaria A	€ 14,00
	Costo Nolo per manutenzione straordinaria AP:	€ 3,00

Materiale:	Mano d'Opera:	Nolo:	Costo annuo PL:	TOTALE annuo PL:
€ 10,67	€ 1,87	€ 1,20	€ 13,73	€ 28,73
€ 3,33	€ 8,67	€ 3,00	€ 15,00	