



## STUDIO TECNICO DIDACUS

per. ind. Diego Costanzi

p.iva 01554530228

via del Salar 1/a, 38020 Cusiano (TN) tel/fax 0463751546

via 4 Novembre, 38027 Malè (TN) tel/fax 0463901395

mail studiocostanzi@gmail.com studiodidacus@gmail.com

PROGETTO		COMUNE
SOSTITUZIONE DEI CORPI ILLUMINANTI LUNGO LA S.S. 42 NEL TRATTO CUSIANO-FUCINE dal km 162,20 al km 164,26		OSSANA
PARTE D'OPERA		PROVINCIA
Impianto illuminazione pubblica		TRENTO
ELABORATO		N'ELABORATO
Relazione - estratti cartografici		6
IL TECNICO	IL COMMITTENTE	SCALA
COLLEGIO PERITI INDUSTRIALI TRENTO SETTORE EDILE per. ind. COSTANZI DIEGO ISCRIZIONE ALBO N° 805	AMMINISTRAZIONE DEL COMUNE DI OSSANA	FILE
		DATA
		27/09/2018

## **RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**

### **SOSTITUZIONE DEI CORPI ILLUMINANTI LUNGO LA SS. 42 NEL TRATTO CUSIANO – FUCINE DAL Km 162,20 al Km 164,330**

#### **Premessa**

L'illuminazione pubblica è parte integrante della gestione amministrativa del territorio comunale, da un lato è al servizio della comunità e delle società locali mentre dall'altro promuove lo sviluppo economico, migliora la sicurezza della viabilità e la sicurezza psicologica ed emotiva dei pedoni e dei cittadini residenti, nonché migliora il comfort abitativo ed ambientale.

Illuminare un oggetto, una scena o un intero centro urbano non può significare solo "dare luce"; significa piuttosto adottare la luce come linguaggio, come espressione e strumento di miglioramento.

Nei compiti del "Comune" vi è quello di provvedere all'illuminazione cittadina. La attuale normativa armonizzata Europea disciplina non soltanto all'illuminazione delle strade a traffico motorizzato, ma anche l'illuminazione di parchi e giardini, aree pedonali e delle eventuali iniziative private. Sul piano tecnico essi devono seguire un'unica logica e in armonia con le altre scelte urbanistiche.

A metà tra i consumi individuali e quelli collettivi, l'impianto di illuminazione pubblica è la struttura su cui poter intervenire per ridurre in modo consistente i consumi energetici e di conseguenza le emissioni di anidride carbonica.

Il consumo di energia elettrica derivante da illuminazione pubblica è stato stimato intorno a circa il 2% dei consumi nazionali (Indagine Legambiente 2004) corrispondenti a 5.917 milioni di kWh annui, che a loro volta corrispondono a circa il 3% delle emissioni che il nostro Paese. Il risparmio energetico infatti è "la prima fonte di energia alternativa e rappresenta senza dubbio il mezzo più rapido, efficace ed efficiente in termini di costi per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra", così si esprime la Commissione Europea nel documento "Fare di più con meno".

Il primo passo in politica di risparmio energetico, e quindi applicabile al campo della pubblica illuminazione, è il contenimento degli sprechi energetici. L'Europa, che consuma almeno il 20% dell'energia che utilizza a causa della scarsa efficienza di apparecchi e impianti, si è posta l'obiettivo di ridurre queste perdite entro il 2020, adottando un "Piano d'azione sull'efficienza energetica".

Il settore dell'illuminazione pubblica è un punto di partenza ideale per una politica di risparmio energetico perché la qualità del servizio è immediatamente "visibile" ai cittadini e può contribuire in modo concreto a migliorare la sostenibilità ambientale del nostro stile di vita. L'impianto è destinato a fornire l'illuminazione di aree esterne caratterizzate dalla presenza di sollecitazioni ambientali gravose come polvere, acqua di condensa, pioggia, neve e vento; l'accessibilità al pubblico impone inoltre particolari provvedimenti di sicurezza.

## DIMENSIONAMENTO

Con riferimento alle caratteristiche elettriche e meccaniche, il principale riferimento normativo è costituito dalla Norma CEI 64-7.

Per quanto riguarda il dimensionamento illuminotecnico, si è fatto riferimento al documento P.R.I.C. consegnato dalla Amm. Comunale di Ossana, redatto nel 2012 ai sensi della Legge Provinciale n°16 del 3 ottobre 2007, rispettando i valori di illuminamento indicato nell'estratto del documento come sotto riportato:

## CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE E REQUISITI PRESTAZIONALI

Per l'individuazione delle categorie illuminotecniche da applicare alle strade è stato fatto riferimento alla norma UNI11248.

Le strade che fanno parte del comune di Ossana hanno perlopiù un'unica categoria illuminotecnica in quanto trattasi di strade di larghezza limitata, con flusso veicolare non eccessivo, limiti di velocità da centro urbano ( $v_{max}$  inferiore a 50km/h).

In base a queste indicazioni la categoria stradale applicata è ME5. Per il relativo marciapiede è stata individuata la categoria S4.

L'unica eccezione è stata applicata alla strada statale n°42 che attraversa le due frazioni di Cusiano e Fucine; strada caratterizzata da un maggiore flusso veicolare e per la quale si ritiene opportuno garantire dei requisiti prestazionali maggiori rispetto a tutte le altre strade. La categoria applicata alla via III novembre e alla via Guglielmo Marconi è ME4b. Per il relativo marciapiede è stata individuata la categoria S2.

In base alla categoria illuminotecnica individuata, la norma UNI EN 13201-2 stabilisce i requisiti prestazionali da applicare alla strada.

I parametri considerati sono i seguenti:

- ♦  **$L_m$  (luminanza media del manto stradale):** valore medio della luminanza del manto stradale calcolato sulla carreggiata [ $cd/m^2$ ];
- ♦  **$E_m$  (illuminamento emisferico medio):** valore medio dell'illuminamento emisferico calcolato su una zona della strada [lux];
- ♦  **$E_{min}$  (illuminamento minimo):** valore minimo dell'illuminamento su una zona della strada [lux];
- ♦  **$U_0$  (uniformità generale della luminanza del manto stradale):** rapporto tra valore minimo e valore medio;
- ♦  **$U_l$  (uniformità longitudinale della luminanza del manto stradale):** valore minimo delle uniformità longitudinali delle corsie di marcia della carreggiata;
- ♦ **TI (incremento di soglia):** misura della perdita di visibilità causata dall'abbagliamento debilitante degli apparecchi di un impianto di illuminazione stradale;
- ♦ **SR (rapporto di contiguità di illuminamento di una carreggiata):** illuminamento medio sulle fasce appena al di fuori dei bordi della carreggiata, in rapporto all'illuminamento medio sulle fasce appena all'interno dei bordi.

La seguente tabella riporta i requisiti prestazionali stabiliti dalla norma UNI 13201-2 in base alla categoria stradale individuata.

categoria	$L_m$	$U_0$	$U_1$	TI	SR	$E_m$	$E_{min}$
ME4b	0.75	0.4	0.5	15	0.5		
ME5	0.5	0.35	0.4	15	0.5		
S2						10	3
S4						5	1

Questi valori di illuminamento relativi alla SS42 e relativo marciapiede, sono stati rispettati nel dimensionamento illuminotecnico di progetto.

### Intervento

L'intervento previsto e' volto alla sistemazione della illuminazione pubblica della SS. 42 che attraversa il territorio comunale interessandolo dal paese di Fucine verso Vermiglio, scendendo verso il bivio Val di Peio e continuando verso Pellizzano.

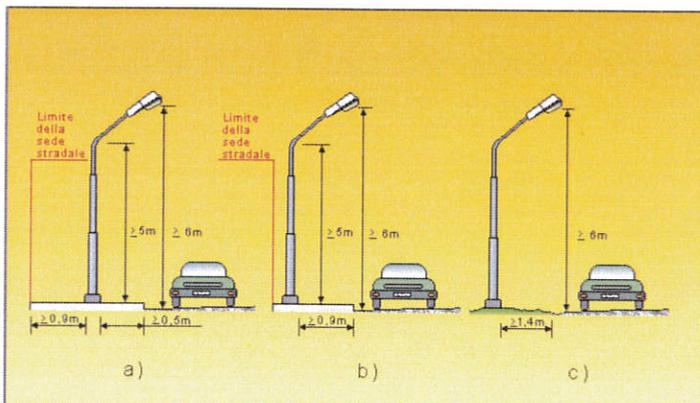
L'illuminazione attuale, anche se relativamente giovane, non risulta a norma né per la tipologia di corpi illuminanti presenti che per l'altezza dei pali.

I corpi illuminanti a boccia trasparente sigola, doppia o tripla, contenente lampada ai vapori di mercurio di potenza pari a 125W con flusso luminoso verso l'alto, in contrasto con la normativa provinciale (PRIC) volta al contenimento dell'inquinamento luminoso.

### CORPI ILLUMINANTI ESISTENTI

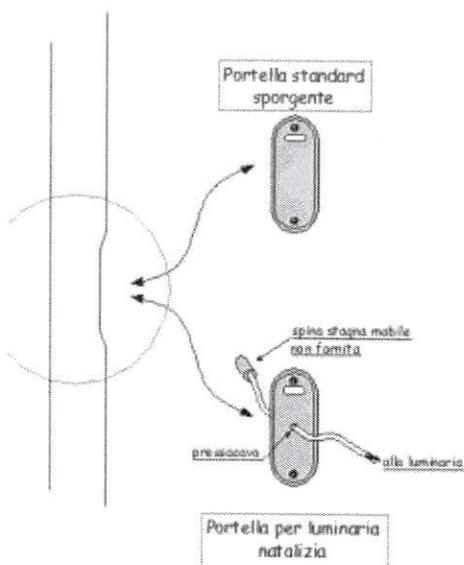


I pali attuali pongono mediamente il corpo illuminante ad una altezza dal suolo stradale pari a ml. 5,00 dove il codice della strada prescrive le indicazioni sotto riportate, dove a) e b) sono strade urbane, mentre c) è strada extraurbana:



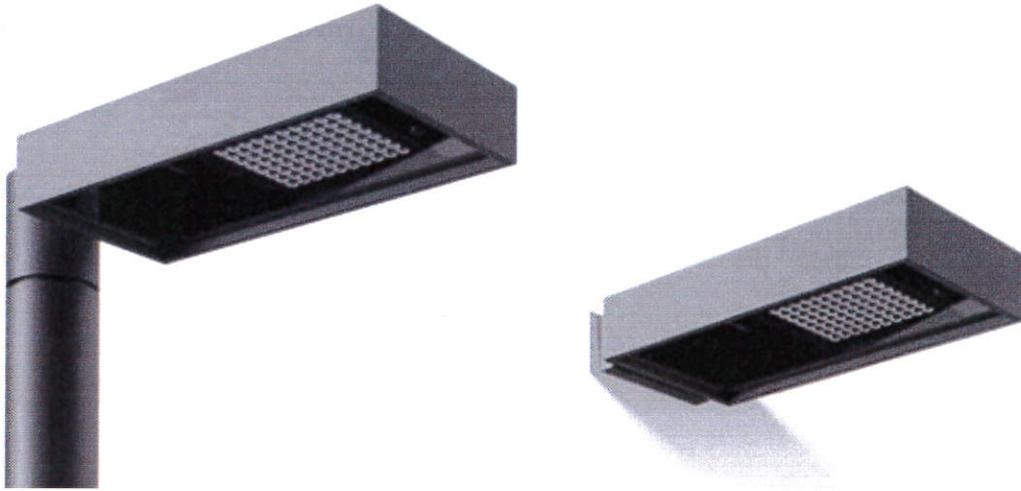
Pertanto si prevede la sostituzione del corpo illuminante completo di palo, previa demolizione del collare, sfilaggio linea elettrica, smontaggio del palo, riposizionamento del nuovo palo, rinfilaggio linea elettrica, collegamento e montaggio del nuovo corpo illuminante.

E' prevista una portella di uscita cavi alla sommità del palo, per una agevole e corretta alimentazione di eventuale addobbo natalizio fissato al palo, del quale peso ed effetto statico si dovrà tenere conto nella verifica dei plinti esistenti.



La scelta delle armature stradali è stata dettata dalla tipologia di illuminazione stradale già esistente sulla SS42 (vedasi foto seguente) che collega il paese di Cusiano al paese di Pellizzano, al fine di ottenere una continuità tipologica di corpi illuminanti ed una omogeneità di colore della luce sulla strada, si è scelta la stessa tipologia di armatura stradale con corpo illuminante a LED.

NUOVI CORPI ILLUMINANTI



INSTALLAZIONE CON STESSA ARMATURA COLORE GRIGIO SCURO



Nella zona verso Pellizzano, per agganciarsi alla illuminazione pubblica esistente sulla SS42 in modo da non avere zone d'ombra, è prevista la installazione di quattro nuove armature stradali complete, con relativo cavidotto interrato.

Nella zona Fucine, dopo il bivio per Ossana e la fine dell'abitato, è previsto il riposizionamento delle armature stradali come da planimetria, ed il posizionamento di un nuovo palo sul lato opposto della strada, con relativa linea in cavidotto interrata, con attraversamento della sede stradale.

Pertanto, le nuove linee risultano allacciate alla rete elettrica esistente, previo verifica della efficienza della stessa, eseguita per ora a vista, ma durante l'esecuzione dell'opera saranno necessarie verifiche strumentali di caduta di tensione, portata, efficienza protezioni, sezione dei cavi equanto necessario.

Particolare attenzione ed organizzazione del cantiere, movimentazione materiali ecc. dovrà essere posta nell'allestimento e gestione del cantiere, data la sua dislocazione lungo la strada SS42 che risulta molto trafficata, come pure la scelta del periodo di realizzazione dell'opera, che dovrà coincidere fuori dai periodi di afflusso turistico che interessa la zona sia nel periodo estivo che nel periodo invernale, prediligendo la mezza stagione.

L'intervento con utilizzo di lampada a LED garantisce nettamente una migliore illuminazione della strada ed una riduzione della energia elettrica occorrente che si attesta al 50% della attuale.

Per quanto riguarda la gestione dell'impianto a livello energetico, è stata prevista l'adozione del classico sistema di riduzione notturna mezza notte-tutta notte di tipo elettronico su ogni corpo illuminante e non alternando l'accensione dei corpi illuminanti, nessun altro tipo di gestione è stata adottata in quanto siamo in presenza di utenza omogenea dal punto di vista della richiesta di luce sulla sede stradale.

## **Lampade a Led**

Questa tipologia di apparecchi illuminanti sono gli ultimi nati dalle nuove tecnologie, la fonte luminosa è il LED e possono essere composti con numero variabile di led a seconda del livello di illuminazione che si vuole ottenere.

Ne esistono di differenti tipi con diversi gradi di colore vanno principalmente dai 3000 ai 5500 °K. Per l'illuminazione stradale si devono considerare solo quelli rientranti nella fascia che va dai 3500 ai 4000°.

La resa cromatica di questi prodotti è molto alta, si arriva anche al 98% e l'efficienza luminosa arriva anche a 160 lm/W.

La vita utile è prevista fino a 100.000 ore.

I costi, dopo una fase di assestamento tecnologico, hanno raggiunto livelli paragonabili alle più comuni armature tradizionali.

L'adozione di particolari ottiche hanno permesso di migliorare la distribuzione della luce.

Queste nuove tecnologie stanno portando ad una rivoluzione nell'industria dedicata all'illuminazione, infatti l'introduzione di strutture ad elevata efficienza luminosa mira a rimpiazzare le sorgenti comunemente usate per scopi generali d'illuminazione.

I vantaggi nell'adottare la tecnologia LED per l'illuminazione generale è legato sia alla riduzione delle emissioni prodotte e dei costi per la generazione di energia elettrica che alla eliminazione del pericolo di inquinamento da mercurio, contenuto nelle attuali lampade a scarica.

Per tali ragioni e ai fini dell'ottimizzazione della spesa pubblica, del risparmio energetico, del miglioramento della qualità della vita e dell'abbattimento delle emissioni, si punta oggi alla diffusione su larga scala di queste apparecchiature.

# CALCOLI E VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

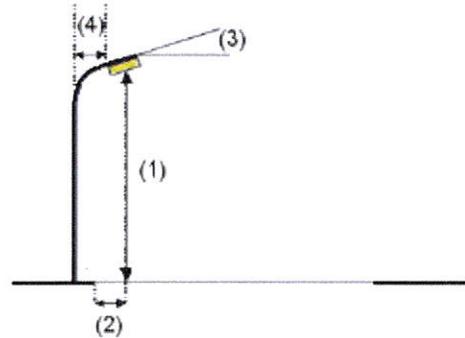
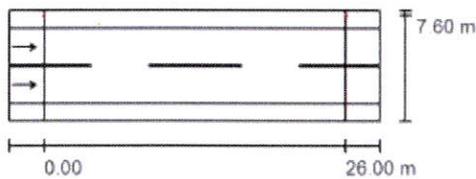
## SS42 5\*LS34(5°) 500mA 2016 / Dati di pianificazione

### Profilo strada

Marciapiede 1 (Larghezza: 1.500 m)  
Carreggiata 1 (Larghezza: 6.500 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)  
Marciapiede 2 (Larghezza: 1.500 m)

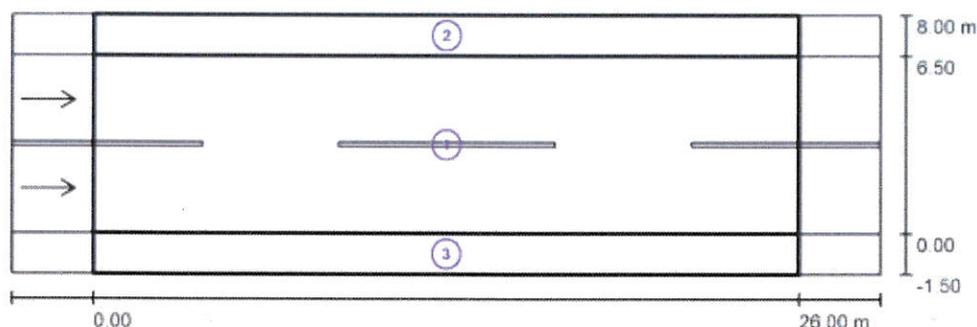
Fattore di manutenzione: 0.90

### Disposizioni lampade



Lampada:	ewo led LS34_3MC2_0116_M	Valori massimi dell'intensità luminosa
Flusso luminoso (Lampada):	1516 lm	per 70°: 419 cd/klm
Flusso luminoso (Lampadine):	1877 lm	per 80°: 19 cd/klm
Potenza lampade:	18.0 W	per 90°: 1.53 cd/klm
Disposizione:	un lato, in alto	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.
Distanza pali:	26.000 m	Nessuna intensità luminosa superiore a 95°.
Altezza di montaggio (1):	7.050 m	La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G4.
Altezza fuochi:	7.000 m	La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.
Distanza dal bordo stradale (2):	-1.100 m	
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	
Lunghezza braccio (4):	0.400 m	

## SS42 5°LS34(5°) 500mA 2016 / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.90

Scala 1:229

### Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1  
 Lunghezza: 26.000 m, Larghezza: 6.500 m  
 Reticolo: 10 x 6 Punti  
 Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.  
 Manto stradale: C2, q0: 0.070  
 Classe di illuminazione selezionata: ME3c

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.15	0.53	0.81	12	0.76
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

## SS42 5°LS34(5°) 500mA 2016 / Risultati illuminotecnici

### Lista campo di valutazione

- 2 Campo di valutazione Marciapiede 1  
 Lunghezza: 26.000 m, Larghezza: 1.500 m  
 Reticolo: 10 x 3 Punti  
 Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 1.  
 Classe di illuminazione selezionata: S1

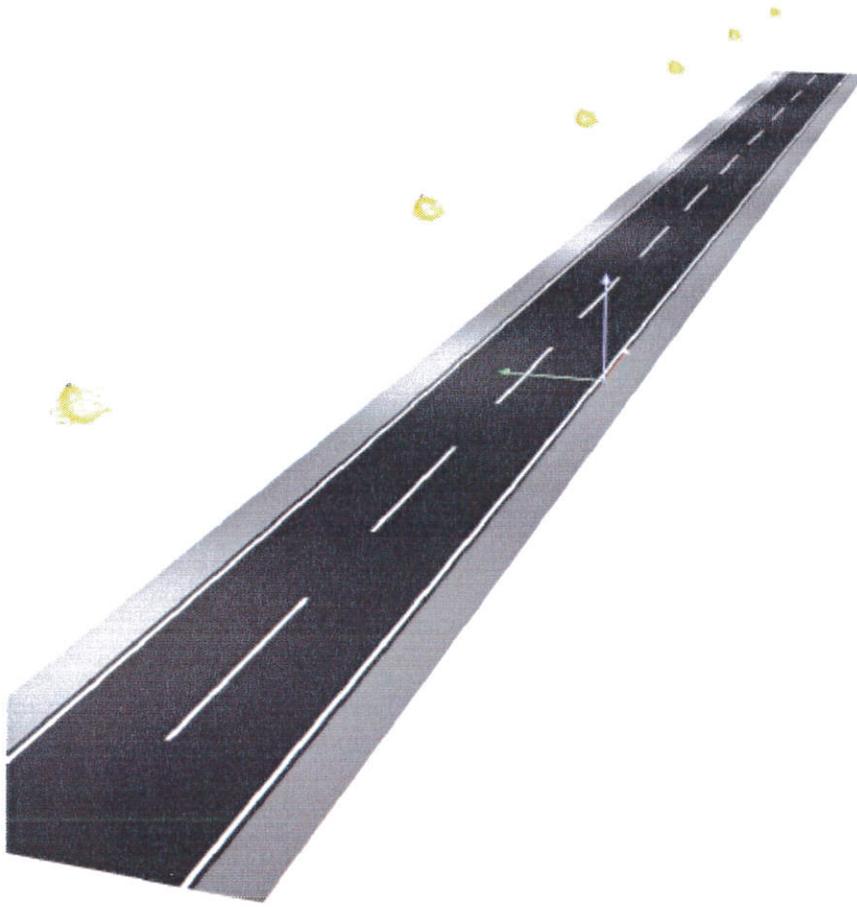
(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

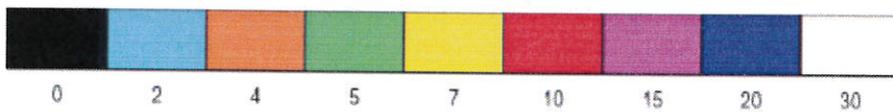
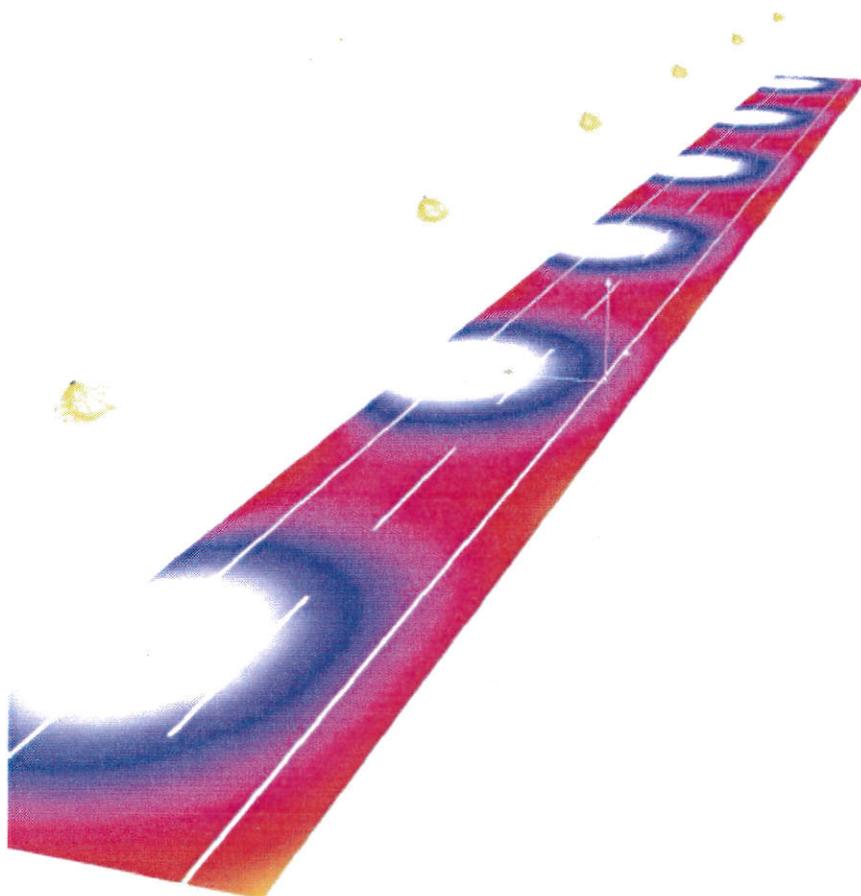
	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valori reali calcolati:	21.93	10.86
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 5.00
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

- 3 Campo di valutazione Marciapiede 2  
 Lunghezza: 26.000 m, Larghezza: 1.500 m  
 Reticolo: 10 x 3 Punti  
 Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 2.  
 Classe di illuminazione selezionata: S2

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

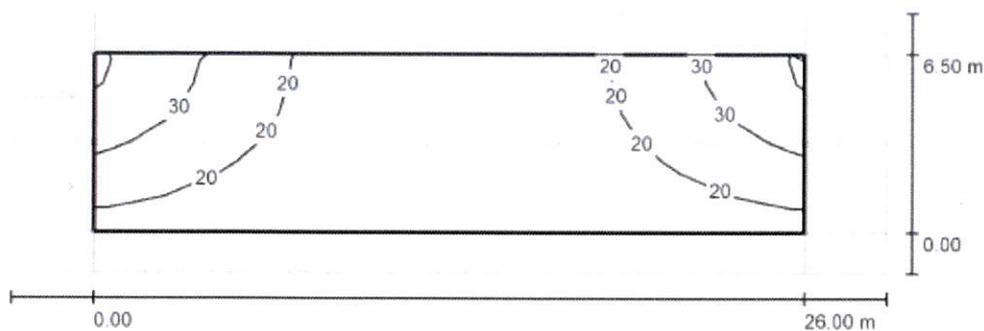
	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valori reali calcolati:	12.30	9.28
Valori nominali secondo la classe:	≥ 10.00	≥ 3.00
Rispettato/non rispettato:	✓	✓





lx

SS42 5°LS34(5°) 500mA\_2016 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isolinee (E)

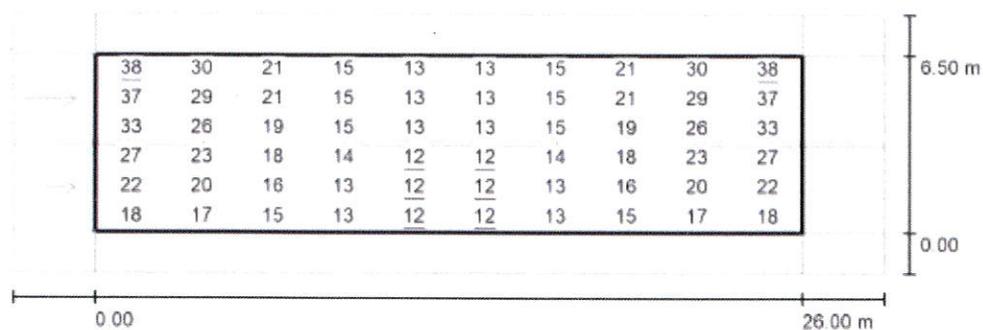


Valori in Lux, Scala 1 : 229

Reticolo: 10 x 6 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
20	12	38	0.587	0.306

SS42 5°LS34(5°) 500mA\_2016 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Grafica dei valori (E)

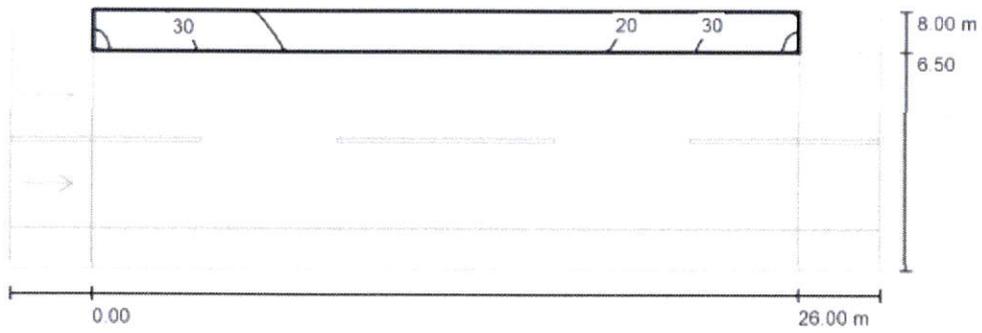


Valori in Lux, Scala 1 : 229

Reticolo: 10 x 6 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
20	12	38	0.587	0.306

**SS42 5°LS34(5°) 500mA\_2016 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Isolinee (E)**

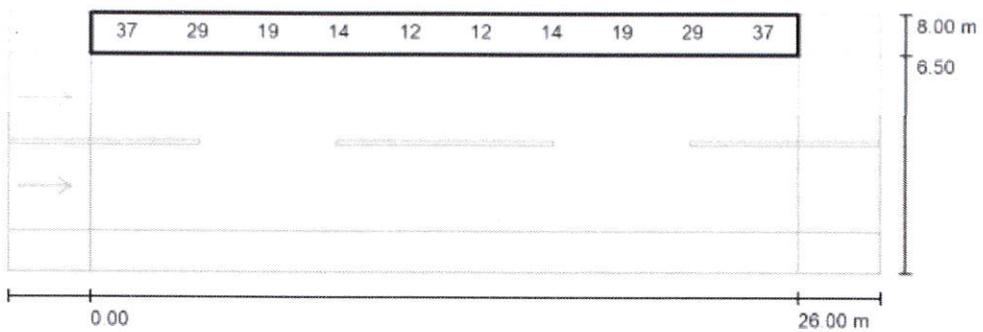


Valori in Lux, Scala 1 : 229

Reticolo: 10 x 3 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
22	11	38	0.495	0.288

**SS42 5°LS34(5°) 500mA\_2016 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Grafica dei valori (E)**



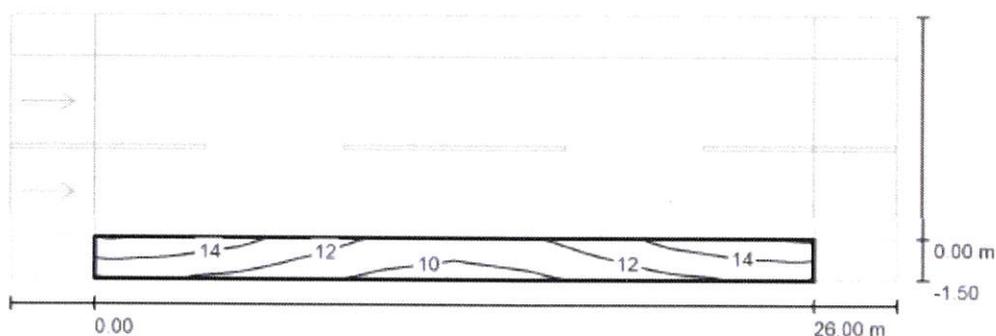
Valori in Lux, Scala 1 : 229

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Reticolo: 10 x 3 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
22	11	38	0.495	0.288

**SS42 5°LS34(5°) 500mA\_2016 / Campo di valutazione Marciapiede 2 / Isolinee (E)**

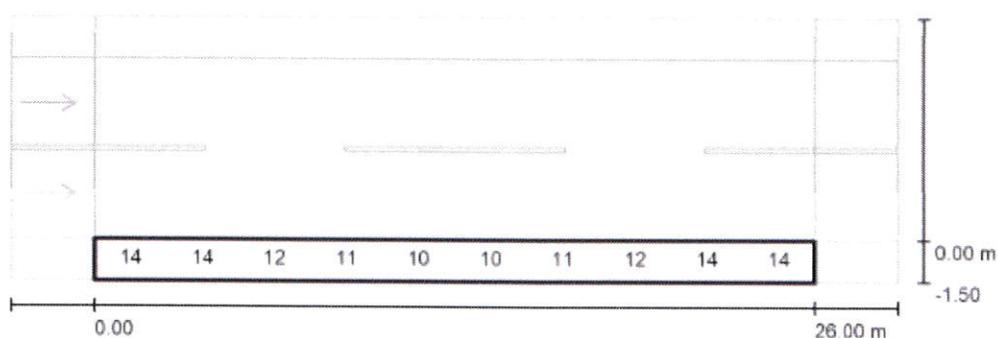


Valori in Lux, Scala 1 : 229

Reticolo: 10 x 3 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
12	9.28	15	0.755	0.601

**SS42 5°LS34(5°) 500mA\_2016 / Campo di valutazione Marciapiede 2 / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 229

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Reticolo: 10 x 3 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
12	9.28	15	0.755	0.601

Per una migliore interpretazione dei calcoli precedenti si rimanda alle planimetrie isometriche di progetto, tav. 1 e 2.

**Leggi e norme di riferimento.**

D.D.G. 3 agosto 2007 n. 8950

“Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali dell’illuminazione”

Decreto legislativo 285/1992: "Nuovo Codice della Strada";  
DPR 495/1992: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada";  
Decreto legislativo 360/1993: "Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada".  
DM 5/11/2001 In attuazione dell'art. 13 del D. L.vo 30 aprile 1992, n. 285 "Nuovo Codice della Strada" e successive modificazioni, il Ministro dei Lavori Pubblici emana le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione, il controllo e il collaudo delle strade, dei relativi impianti e servizi";  
DPR 503/96: "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche"  
Legge 10/1991: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".  
leggi n. 9 del gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali"  
D.M. 12/04/95 Suppl. ordinario n.77 alla G.U. n.146 del 24/06/95 "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani Urbani del traffico".  
Allegato II Direttiva 83/189/CEE legge del 21 Giugno 1986 n.317 sulla realizzazione di impianti a regola d'arte e analogo DPR 447/91 (regolamento della legge 46/90)  
DIRETTIVA 2002/95/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 gennaio 2003 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche  
Legge 1° giugno 2002, n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l' 11 dicembre 1997"  
legge è la 11/2/94 n° 109 e modifiche successive (Legge Merloni) sui lavori pubblici  
CODICE CIVILE Art. 844. Immissioni.  
norme  
prEN 12464-2 "Light and lighting - Lighting of work places - Part 2: Outdoor work places"  
Norma prEN 13201/1: "Road lighting — Part 1: Selection of lighting classes"  
Norma EN 13201/2: "Road lighting - Part 2: Performance requirements"  
Norma EN 13201/3: "Road lighting - Part 3: Calculation of performance"  
Norma EN 13201/4: "Road lighting - Part 4: Methods of measuring lighting performance"  
Norma EN 13201/5: "Road lighting — Part 1: Selection of lighting classes"  
Norma UNI 11280: "Illuminazione stradale selezione delle categorie illuminotecniche" edizione - ottobre 2007.  
Norma UNI 10819: "Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso". (solo per le definizioni, poiché superata dalla Legge Regionale 17/2000 per quanto riguarda i contenuti)  
Norma UNI EN 40: "Pali per illuminazione pubblica".  
Norma CEI EN 60598 : "Apparecchi di illuminazione".  
Norma CEI 34-33: "Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale".  
Norme CEI 34 relative a lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi di illuminazione in generale.  
Norma CEI 11-4: "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne".  
Norma CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo".  
Norma CEI 64-8 sez 7: "Impianti elettrici di illuminazione pubblica".  
Norma CEI 64-8: "Esecuzione degli impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V".

## Scavi

Gli scavi devono essere eseguiti tenendo il più possibile verticali le pareti, compatibilmente con la natura del terreno; le larghezze non devono essere maggiori di cm.40 e non sarà corrisposta nessuna maggiorazione se a causa della presenza di pavimentazioni in lastre di qualsiasi

dimensione o a causa della particolare natura del terreno e della presenza di altri servizi fino a cm.50, larghezze diverse dovranno essere giustificate dalla direzione lavori.

Durante l'esecuzione degli scavi si dovrà provvedere, se necessario, al sostegno con mezzi adatti, di eventuali cavi, conduttura, o tubazioni interessate ai lavori con opportuni sostegni; particolari precauzioni dovranno essere prese quando lo scavo dovesse correre parallelo ed a breve distanza da muri o fondazioni superficiali.

Le profondità minime da rispettare sono:

m. 0,60 sui marciapiedi

m. 0,80 sulle carreggiate e/o banchine

m. 1,00 per gli attraversamenti

## **Cavidotti**

I cavidotti saranno costruiti con tubi di diametro minimo 110 mm., lo spessore dei tubi non sarà inferiore mm. 2,5, la loro posa avverrà su letto di sabbia, e dovranno essere protetti da una caldana in cls di cm. 10 di spessore.

Negli scavi ad una profondità minore di cm. 40 Sarà posato un nastro segnalatore con la dicitura "cavi elettrici".

Gli ingressi dei tubi nei pozzetti saranno realizzati ad un'altezza minima di cm. 20 dal fondo.

Il fondo dei pozzetti sarà de tipo a perdere.

I pozzetti avranno dimensioni minime di cm 30x30 o 40x40 o 50x50 con chiusino in ghisa adeguato per portata alla modalità di posa (carreggiata o marciapiedi); le tratte non supereranno mai lunghezze di m. 50

Negli attraversamenti stradali i tubi saranno di diametro minimo 125 mm.

Chiunque realizzi un attraversamento stradale, oltre a posare i tubi secondo propria necessità poserà almeno 2 tubi di scorta accompagnati da opportune segnalazioni (tacche incise, segni di vernice ecc) e quotature per le future individuazioni.

Nel nostro intervento abbiamo la posa di cavidotto con nastro segnalatore.

## **Mezzi per l'esecuzione degli scavi**

Lo scavo viene di norma eseguito a cielo aperto, a mano o con mezzi meccanici.

Nel caso di scavi con mezzi meccanici deve essere posta molta attenzione agli impianti presenti nel sottosuolo la cui posizione sarà accertata preventivamente.

E' comunque consigliabile eseguire a mano tratti di scavo vicino a manufatti od impianti particolarmente delicati.

## **Rinterri**

Il rinterro, sia che venga eseguito con la terra di risulta o con materiale arido, deve essere eseguito in più strati successivi di circa 20cm., irrorati e costipati.

Il primo strato ad immediato contatto del manufatto dovrà essere di sabbia o terra priva di sassi corrispondente ad un vaglio di 3cm.

## **Ripristini**

Prima di eseguire il ripristino della pavimentazione stradale si deve procedere a successive ricariche e livellamenti dello scavo per ovviare al naturale assestamento del terreno.

Si devono inoltre ripristinare nella loro esatta posizione, cippi, segnali, limiti di proprietà, ecc., eventualmente rimossi.

Tutti i materiali di risulta in esubero saranno portati alle pubbliche discariche.

I ripristini saranno realizzati con le modalità previste dal regolamento comunale con opportune scarifiche e fresature come da tipo di pavimentazione.

Si provvederà alla stesura di tout-venant e tappeto, o di pavimentazioni particolari, secondo prescrizioni comunali e della D.L.

## **Blocchi di fondazione pali e pozzetti**

I pali saranno sostenuti da blocchi di fondazione di tipo prefabbricato, secondo

normativa vigente e in funzione della verifica al ribaltamento.

I pali dovranno essere scelti secondo le prescrizioni della serie di norme UNI EN 40 in funzione del tipo di palo.

I pali dovranno essere protetti da corrosione nei punti indicati e con i metodi descritti dalla norma UNI EN 40-5 per i pali in acciaio.

Per gli altri tipi di palo si seguano le altre norme della stessa serie UNI EN 40.

I pozzetti saranno ricavati nelle prossimità del palo di illuminazione stradale, da esso verranno derivati la dorsale di alimentazione e gli stacchi sino alla morsettiera inserita nel palo stesso.

## **Manutenzioni**

### **Convenzione generale delle manutenzioni**

Tutti gli impianti di illuminazione devono essere conservati ed eserciti in sicurezza mediante i piani di manutenzione che si articolano secondo il seguente ordine:

- gestione ed esercizio in sicurezza
- manutenzione conservativa
- manutenzione a programma
- manutenzione da guasto

l'amministrazione comunale, definirà all'interno dell'ufficio tecnico un responsabile, al quale competerà il controllo e la sorveglianza di tutta l'attività.

A partire dalla data del verbale di consegna, l'appaltatore assumerà per tutti gli impianti ogni responsabilità civile e penale conseguente agli eventuali danni derivanti dalla mancata o errata esecuzione delle attività oggetto del presente appalto.

### **Attività da svolgere**

Alla momento della consegna dell'impianto di illuminazione pubblica di proprietà comunale, nelle condizioni e stato di fatto in cui si trovano l'appaltatore dovrà effettuare una serie di interventi propedeutici:

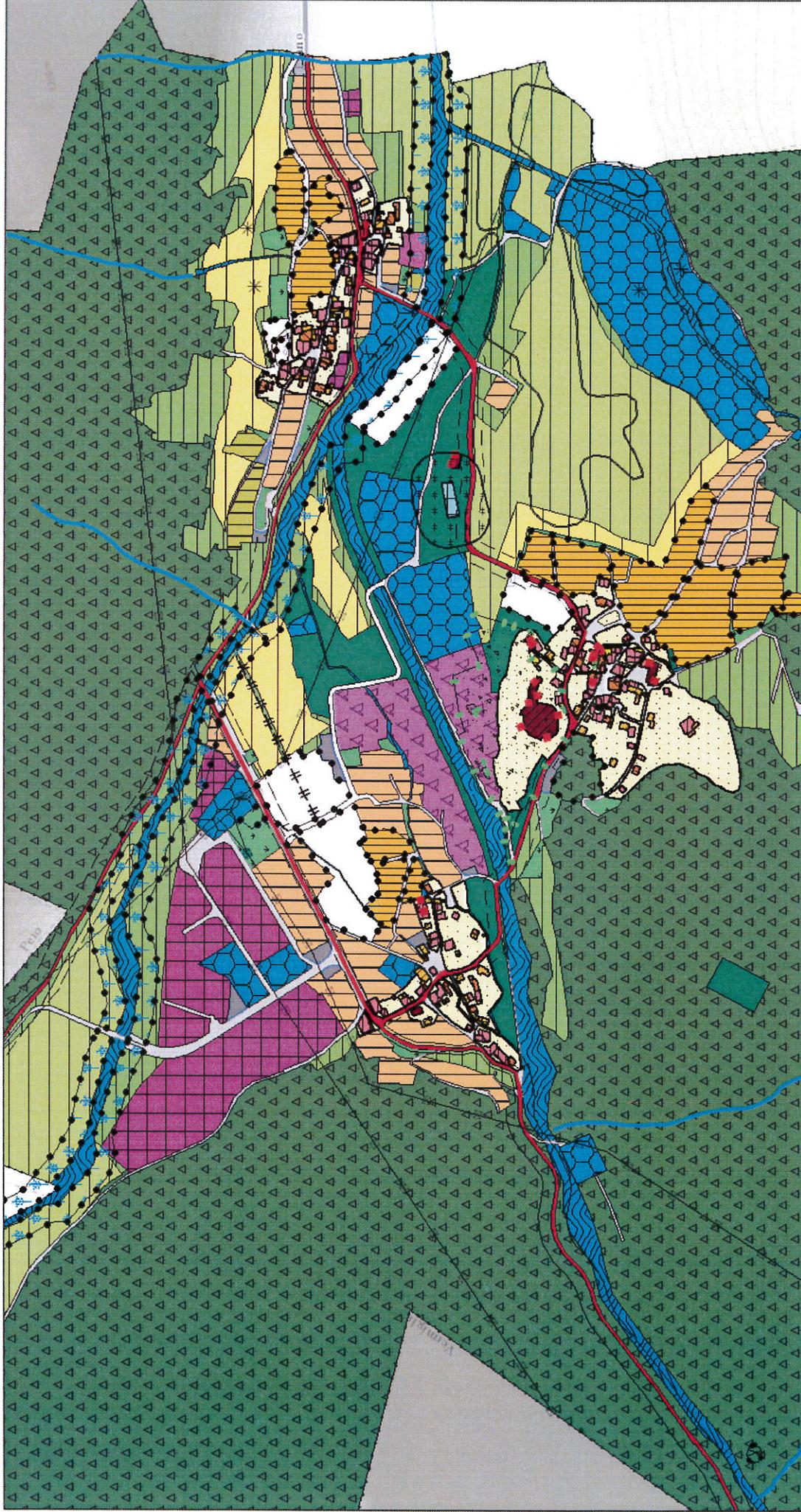
- prova di scatto e buon funzionamento degli organi di manovra, protezione, sezionamento;
- verifica della condizione di efficienza elettrica e meccanica della maglia di terra per gli impianti di classe 1;
- verifica delle condizioni di isolamento dei cavi e delle giunzioni per tutti gli impianti;
- verifica della condizione meccanica dei sostegni e delle linee aeree;
- per le attività sopra esemplificate l'appaltatore dovrà presentare le debite

certificazioni, schede, verbali comprovanti la condizione di efficienza dell'impianto. Gli oneri derivanti da eventuali interventi di sostituzione, adeguamenti, riparazioni, ecc saranno a totale carico dell'appaltatore. Quanto sopra dovrà essere svolto nell'arco di 15 giorni lavorativi.

Gli impianti di nuova realizzazione una volta collaudati verranno automaticamente presi in carico dall'appaltatore e sottoposti a regime di gestione e manutenzione.

# Geoportale Comune di Ossana

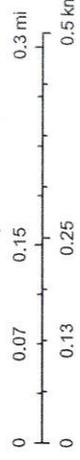
ESTRATTO PRG SCALA 1 : 10.000



05/10/2018 09:32:22

- Z604\_P - SITI INQUINATI BONIFICATI
- Z504\_P - PIANO DI LOTTIZZAZIONE
- Z502\_P - PIANO ATTUATIVO AI FINI SPECIALI
- Z501\_P - PIANO ATTUATIVO AI FINI GENERALI
- Z509\_P - SITO DI INTERESSE COMUNITARIO
- Z312\_P - AREA DI PROTEZ. FLUVIALE AMBITO FLUVIALE DI INTERESSE ECOLOGICO
- Z302\_P - VINCOLO INDIRECTO MANUFATTI E SITI DI RILEVANZA CULTURALE
- Z301\_P - VINCOLO DIRETTO MANUFATTI E SITI
- G106\_P - FASCIA DI RISPETTO CORSI D'ACQUA
- G103\_P - FASCIA DI RISPETTO STRADALE E FERROVIARIA
- G101\_P - FASCIA DI RISPETTO CIMITERIALE
- D212\_P - PISTA DA SCI PER FONDO
- Z403\_P - CONFINE COMUNALE
- F444\_L - ELETTRODOTTO
- F427\_L - FERROVIA PROGETTO
- Z104\_L - CORSI ACQUA
- F424\_N - SVINCOLI PROGETTO

1:9,028



Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, Geobase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community, Comune

# Geoportale Comune di Ossana

ESTRATTO MAPPA SCALA 1 : 10.000



05/10/2018 09:20:26

- 261\_vl\_boundary 261\_vl\_dress\_line Punteggiata
- 261\_vl\_parcel\_poly Continua Fabbricati Interrati
- Tratteggiata

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, Geobase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community, Comune