Città di Montalto Uffugo

(Provincia di Cosenza)

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



R.U.P.	DESCRIZIONE COMMESSA	TECNICI INCARICATI
Ing. Massimiliano Costanzo Massimiliano Costanzo	***"RIQUALIFICAZIONE PAVIMENTAZIONE CENTRO STORICO"*** ***CUP: H87H21000840001***	Progettista *Arch. Cinzia A. Di Magro* Supporto alla Progettazione *Ing. Mario Cesareo*

Rev.	DESCRIZIONE	Redatto	Controllato	Approvato	Ver. Norme	Data
E						
D						
C						
B	*Revisione elaborato*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*24/02/2023*
A	*Redazione elaborato*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*18/11/2022*

PROGETTO DEFINITIVO	TIMBRO
Progettista *Arch. Cinzia A. Di Magro* Firmato digitalmente da CINZIA ANGELA DI MAGRO Supporto alla Progettazione *Ing. Mario Cesareo*	COMUNE DI MONTALTO UFFUGO SERVIZIO LL.PP. Prov. di Cosenza

SCALA	DESCRIZIONE ELABORATO				N° TAVOLA
- - -	*RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI*				17
	DATA Comm.	**CODICE Comm.**	**CODICE Elaborato**	**Rev.**	**File**
			17_R.06.DEF	*B*	*TAV.17.DEF.doc*

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

SOMMARIO

1. PREMESSA....3

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO....3

2.1. Efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione.... 3
2.2. Illuminazione artistica.... 4

3. Normativa di riferimento....6

4. AREE DI INTERVENTO....6

4.1. Disponibilità delle aree.... 7

5. STRUTTURA DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE ARTISTICA....7

5.1. Generalità 7
5.2. Struttura dell'impianto di alimentazione.... 7
5.3. Materiali.... 7
5.4. Dimensionamento.... 8
5.5. Dimensionamento dei conduttori 8
5.6. Dispositivi di protezione.... 9
5.7. Protezione delle persone dai contatti diretti.... 9
5.8. Protezione delle persone dai contatti indiretti 9
5.8.1. Impianto di terra.... 9
5.8.2. Sensibilità e selettività degli interruttori differenziali 9

6. INTERVENTI PREVISTI SULLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE ED E APPARECCHI ILLUMINANTI DI NUOVA INSTALLAZIONE....10

6.1. Tipologia e caratteristiche degli apparecchi illuminanti 11
6.2. Sistema di dimmerazione automatica 14
6.2.1. Mezzanotte virtuale - Regolazione automatica del flusso luminoso.... 14
6.2.2. Mantenimento dei flussi 15

7. CALCOLO DELL'EFFICIENTEMENTO ENERGETICO 15

8. ALLEGATO – CALCOLO ILLUMINOTECNICO.....18

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica, è stata redatta ai sensi dell'art. 23 del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e degli artt. 24 del Decreto del Presidente della Repubblica n. 207 del 5 ottobre 2010.

La relazione tecnica del progetto definitivo è relativa alla realizzazione dell'intervento di "*Riqualificazione Pavimentazione Centro Storico*" – CUP: H87H21000840001.

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Gli interventi in progetto saranno finalizzati a garantire l'efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione e a promuovere l'impiego di soluzioni tecnologiche innovative.

Gli obiettivi che verranno raggiunti sono:

- riduzione dei consumi della pubblica illuminazione rispettando i livelli di illuminamento richiesti in base alla classificazione delle strade ricorrendo all'utilizzo di sorgenti luminose ad alta efficienza (tecnologia LED);
- riduzione dei costi di manutenzione della pubblica illuminazione ricorrendo all'utilizzo di sorgenti luminose con maggiore vita media;
- riduzione del flusso disperso tramite l'utilizzo di adeguate ottiche e riflettori;
- riqualificazione architettonica dei punti luminosi.

2.1. Efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione

Il settore dell'illuminazione pubblica è uno dei settori, nell'ambito delle pubbliche amministrazioni, caratterizzato da consumi di energia elettrica molto elevati e sproporzionati rispetto alla qualità del servizio offerto al cittadino. Ciò a causa della vetustà degli impianti stessi: le lampade sono inefficienti e di vecchia generazione. Gli interventi di efficientamento energetico che si intendono realizzare, finalizzati alla riqualificazione degli impianti, al loro miglioramento prestazionale e al potenziamento dei servizi offerti ai cittadini, hanno lo scopo di garantire:

- minore consumo di energia;
- minore costo energetico;
- abbattimento della emissione in atmosfera di CO_2;
- minore inquinamento luminoso.

Gli interventi sono finalizzati a raggiungere i seguenti obiettivi:

- risparmio energetico e miglioramento dell'efficienza degli impianti mediante sostituzione degli apparecchi esistenti, costituiti da lanterne in stile e proiettori dotati di lampade ai vapori di sodio alta pressione, con nuovi apparecchi A LED aventi maggiori performance illuminotecniche e miglior rendimento;
- contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e stradale e dell'invasività della luce;

- miglioramento della viabilità e sicurezza per il traffico stradale veicolare e per i pedoni, rispettando le norme del Codice della Strada e le prescrizioni delle **Norme UNI**;
- illuminazione adeguata degli spazi del centro cittadino e dell'arredo urbano valorizzandone l'aspetto estetico e garantendo un livello maggiore di comfort.

Detti interventi consistono nella sostituzione dei corpi illuminanti e delle relative lampade con apparecchiature ad elevate prestazioni e con l'utilizzo di tecnologie di automazione. In particolare si prevede:

- la sostituzione degli apparecchi illuminanti esistenti, costituiti da lanterne in stile e proiettori dotati di lampade a VAPORI DI SODIO ALTA PRESSIONE;
- **l'installazione di nuovi apparecchi, sempre del tipo a Lanterne in stile e proiettori, ma con sorgente luminosa a LED** ad elevate prestazioni illuminotecniche, con maggior efficienza energetica e durata;
- l'utilizzo di sistemi di riduzione automatica del flusso luminoso nelle ore notturne di minor traffico.

In tutta l'area di interesse è previsto il "relamping" dell'illuminazione pubblica esistente mediante:

- smontaggio degli apparecchi illuminanti (lanterne storiche) su mensole poste a quota di circa 4.00 m e consegna degli stessi all'Amministrazione;
- manutenzione delle mensole mediante sverniciatura del metallo con idonei solventi o sabbiatura e verniciatura con smalto oleosintetico brillante per manufatti fino a 15 cm di diametro o di equivalente sviluppo perimetrale.
- montaggio di nuove lanterne in alluminio dotate di tecnologia a led contro l'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.
- sostituzione dei proiettori esistenti in p.zza E. Bianco, p.zza F. De Munno e Via Roma con altri proiettori in pressofusione di alluminio, con tecnologia a led.

Il Servizio Manutenzione del Comune di Montalto Uffugo ha fornito tutta la documentazione relativa agli impianti di illuminazione pubblica esistenti ai fini della progettazione.

In riferimento a quanto sopra, nella stima dei costi di massima sono stati considerati riutilizzabili sia i **PLINTI DI FONDAZIONE ESISTENTI**, sia le **LINEE ELETTRICHE ESISTENTI** (cavi elettrici, cavidotti, pozzetti, ecc.).

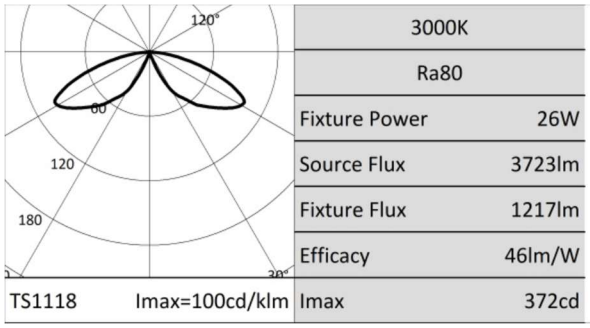
2.2. Illuminazione artistica

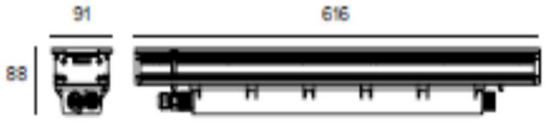
Si provvederà alla realizzazione di un'illuminazione artistica, con tecnologia interamente a led, consistente in:

- Illuminazione a segna passi costituita da apparecchi lineari luminosi da incasso a pavimento con LED RGBW sulla direttrice che collega Piazza E. Bianco alla Piazza S. Merli;

- paletti dissuasori Bollard a LED a emissione radiale con luce integrata in piazza E. Bianco e P.zza S. Merli;
- profili in silicone flessibile estruso completi di strisce luminose a LED sulle sedute in via Cafarnao e P.zza S. Merli.

Per quanto attiene all'illuminazione artistica è prevista la realizzazione di una nuova rete, completa di cavidotti, cavi di alimentazione e dispostivi di protezione installati in appositi armadi.

TIPO	FOTOMETRIA
1E3411DA | MR.BO o equivalente	Sorgente - LED Chip on Board Ra80 3723 lm, Potenza nominale 24 W, 46lm/W, CCT nominale: 3000K
	

TIPO	CARATTERISTICHE
Targetti Jedi Lin Rec 600 RGBW Flood o equivalente	Sorgente - LED Emitter RGBW alta efficienza 288 lm, Potenza nominale 17W 4Ch, CCT nominale: 4000K
	

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Tutti gli interventi saranno progettati nel rispetto della normativa e legislazione vigenti, nonché della sicurezza e del comfort degli utenti delle strade e/o dei fruitori delle aree, con particolare riferimento a:

- codice della strada;
- **norme UNI 11248** "*Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche*";
- **norme UNI EN 13201** "*Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali*";
- **Decreto Ministeriale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 23 settembre 2017** "*Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica*";
- Norme vigenti in materia di:
  - illuminazione stradale;
  - normativa comunitaria, nazionale e regionale.

4. AREE DI INTERVENTO

Le aree di intervento sono state individuate in accordo con l'Amministrazione Comunale di Montalto Uffugo e comprendono alcune piazze e alcuni tratti di strada della zona del centro storico, in particolare:

1. Via Roma
2. Piazza F. De Munno
3. Piazza S. Merli
4. Corso G. Garibaldi
5. Piazza E. Bianco
6. Via Cafarnao
7. Via delle Calcare
8. Via Don Gaetano Mauro

Nella tabella sottostante vengono elencate le VIE D'INTERVENTO, con a fianco la sigla identificativa del relativo QUADRO ELETTRICO di zona/pertinenza.

IDENTIF. QUADRO	VIA D'INTERVENTO
Q2	Via Roma
Q2	Piazza F. De Munno
Q2	Piazza Severino Merli
Q2	Corso Garibaldi
Q2	Piazza E. Bianco

Q1	Via Cafarnao
Q1	Via delle Calcare
Q1	Via Don Gaetano Mauro

4.1. Disponibilità delle aree

Gli interventi in oggetto ricadono tutti su aree pubbliche.

5. STRUTTURA DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE ARTISTICA

5.1. Generalità

L'impianto di illuminazione artistica è stato progettato tenendo conto delle esigenze di valorizzare e delimitare anche le aree d'intervento nel rispetto dei vincoli connessi con la zona da illuminare.

5.2. Struttura dell'impianto di alimentazione

L'alimentazione elettrica dei corpi illuminanti è derivata dall'impianto esistente facente capo ad un quadro elettrico generale sito nei pressi di Via Cafarnao. A valle del punto di prelievo si prevede l'installazione delle protezioni magnetotermiche e differenziali. Solo per quanto attiene i paletti dissuasori Bollard a LED installati in P.zza S. Merli, l'alimentazione sarà derivata direttamente dal palo di pubblica illuminazione situato in adiacenza.

L'ubicazione del quadro generale coincide con il punto di consegna dell'energia da parte dell'ente distributore. L'energia elettrica viene consegnata in cavo trifase con neutro, ad una tensione nominale pari a 400 V - 50 Hz, con un valore massimo di corrente di cortocircuito pari a 10 kA. Il sistema elettrico utilizzato è di tipo TT.

5.3. Materiali

Per ciascuna delle linee è previsto l'impiego di cavo multipolare con condizione di posa interrata. In particolare i segnapasso sono distribuiti su due linee di alimentazione con cavo multipolare 3x2,5 del tipo H07 RN-F installato in cavidotto ϕ= 40 mm. Dalla stessa linea è derivata l'alimentazione per la striscia led sulla seduta in P.zza S. Merli. Mentre avranno linee separate la striscia Led posta sulla seduta in via Cafarnao e i dissuasori installati rispettivamente in P.zza E. Bianco e P.zza S. Merli.

I dissuasori saranno alimentati da linee con cavo multipolare 2x2,5 del tipo H07 RN-F installato in cavidotto ϕ= 40 mm.

I conduttori non devono presentare giunzioni se non a mezzo di morsetti e all'interno di apposite cassette, né devono cambiare colori distintivi. Sono, inoltre, vietate le saldature.

I tubi protettivi sono in materiale plastico autoestinguente (tubi corrugati flessibili, per il cablaggio di impianti elettrici, compresi di giunzioni stagne e tirafilo zincato, colore esterno diverso dal colore interno, posati su letto di sabbia, per evitare che i ciottoli o le asperità sul fondo dello scavo possano danneggiare il cavo durante la

movimentazione e a seguito della compattazione del terreno di riporto sovrastante. Il diametro interno dei tubi deve essere almeno pari a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi. Il raggio di curvatura dei tubi deve essere pari a 12 volte il diametro esterno del cavo ed inoltre deve essere tale che il diametro interno dei tubi non diminuisca oltre il 10% in modo da non danneggiare i cavi. Ciascuna linea fa capo a pozzetti in corrispondenza di ogni sostegno e dei punti di derivazione e di cambiamento di direzione.

I segnapasso saranno alimentati in serie mediante collegamento del cavo di linea con il cavo in dotazione dell'apparecchio attraverso connettori a 3 poli IP68 sempre in dotazione dell'apparecchio.

I segnapasso e le strisce led installate sulle sedute saranno collegati alla centralina per la programmazione degli scenari luminosi attraverso cavo DMX.

5.4. Dimensionamento

Si riepilogano di seguito i principali dati tecnici di progetto:

Fornitura energia elettrica	ENEL
Tensione nominale	400 V - 50Hz
Numero di fasi	3 + N
Sistema elettrico	TT
Tipo di conduttore in arrivo	cavo
Corrente di corto circuito al punto di consegna	10 kA
Potenza di progetto	5,00 kW;
Caduta di tensione max nella linea richiesta	3%
Numero di fasi delle linee di distribuzione	3
Tipo di distribuzione dal quadro principale	radiale
Tipo di distribuzione dei carichi su ciascuna linea stella	Yn
Fattore di potenza	1,0
Temperatura di esercizio impianto:	30 °C

5.5. Dimensionamento dei conduttori

La scelta delle sezioni è stata eseguita secondo la normativa vigente.

La temperatura esterna di esercizio dell'impianto considerata nel calcolo è pari a 30° C.

Il dimensionamento individuato è stato verificato mediante un software specifico che implementa le formule tipiche della letteratura tecnica e della normativa vigente in riferimento ai citati criteri termico ed elettrico, ed in funzione delle caratteristiche degli interruttori magnetotermici posti a protezione dell'impianto.

Le sezioni adottate sono tali da garantire una caduta di tensione massima per ogni linea non superiore al 3%, allo scopo di evitare il rischio di mancato innesco dei corpi illuminanti.

Il conduttore di neutro ha le medesime caratteristiche dei conduttori di fase del circuito corrispondente, in particolare la sezione di tale conduttore è uguale a quella dei conduttori di fase. La dimensione dei conduttori è pari a 3x2,5mm² per l'alimentazione dei segnapasso, mentre i cavi che alimentano i dissuasori sono di sezione 2x2,5 mm².

5.6. Dispositivi di protezione

La protezione dell'impianto da sovraccarico di esercizio e da cortocircuito accidentale è garantita da adeguato interruttori magnetotermico, installato a monte della derivazione.

L'interruttore principale è di tipo automatico magnetotermico tetrapolare 4x63A, di tensione nominale Vn=500 V, con potere di interruzione pari a 10 kA.

Tale criterio di intervento è conforme alle norme CEI 23-3 IV edizione, in materia di protezione da guasto per sovraccarico e cortocircuito.

Ciascuna linea di alimentazione sarà protetta mediante interruttore di tipo automatico magnetotermico differenziale bipolare 2x16 A, di tensione nominale Vn=500 V, corrente di intervento differenziale Id=0,03 A e potere di interruzione pari a 3 kA.

I dispositivi di protezione saranno installati in apposito armadio in poliestere posto nei pressi della derivazione dell'impianto in via Cafarnao.

All'intero dello stesso armadio sarà installata la centrale per la gestione degli scenari luminosi.

Inoltre è previsto il posizionamento di un altro armadio in poliestere in C.so Garibaldi in cui installare l'amplificatore del segnale DMX per il controllo degli scenari luminosi.

5.7. Protezione delle persone dai contatti diretti

Al fine di garantire la protezione dai contatti diretti, l'impianto è realizzato posando le parti attive in appositi involucri protettivi in materiale isolante ed impiegando componenti con grado di protezione adeguato agli ambienti in cui gli stessi devono operare.

5.8. Protezione delle persone dai contatti indiretti

Tale protezione è realizzata mediante un impianto di terra coordinato con dispositivi di interruzione di tipo differenziale, associati all'interruttore principale ed ai vari interruttori di linea presenti nel quadro.

5.8.1. Impianto di terra

L'impianto di terra è realizzato mediante l'infissione, in corrispondenza dell'armadio di un dispersore verticale "a picchetto" in acciaio zincato a caldo di lunghezza di 1,5 mt. Ciascun picchetto è collegato al quadro tramite cavo NO7V-K della sezione di 16mm².

5.8.2. Sensibilità e selettività degli interruttori differenziali

La presenza dell'impianto di terra e degli interruttori automatici differenziali garantisce un'idonea protezione delle persone dai contatti indiretti, in quanto

assicura la tempestiva interruzione del circuito guasto garantendo il rispetto della relazione Rt $\leq 50/I_d$. (dove Rt è la resistenza di terra vista dal punto di il guasto e Id è il valore di soglia differenziale di intervento del dispositivo di protezione).

6. INTERVENTI PREVISTI SULLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE ED E APPARECCHI ILLUMINANTI DI NUOVA INSTALLAZIONE

I lavori da eseguire sull'impianto di pubblica illuminazione prevedono lo smontaggio del corpo illuminante esistente del tipo a lanterna in stile e proiettori, il trasporto e il deposito delle sole lanterne presso magazzino comunale, il montaggio del nuovo corpo illuminante in progetto sempre del tipo a lanterna in stile e proiettori ma con sorgente a LED.

Più in particolare sulle strade del centro storico sopra indicate è prevista la sostituzione di n. 68 lanterne in stile con lampade a vapore di sodio ad alta pressione di potenza 70 W con n. 62 lanterne in stile con lampade a Led di potenza 45,7 W e n. 6 con lampade a LED di potenza 32.6 W rispondenti alle seguenti caratteristiche:

Tipo Light 803 o equivalenti, Sorgente - 3000K

a) 6000 lm, 45.7 W, 131 lm/W, 24 n. LED, 2 x 300 mA
b) 4500 lm, 32.6 W, 138 lm/W, 24 n. LED, 2 x 220 mA

Inoltre è prevista la sostituzione di n. 11 proiettori a vapori di sodio di 400 w con n. 6 proiettori a LED di 250W e n. 5 di 100 W rispondenti alle seguenti caratteristiche:

Iipo CFL-ASM CREE e equivalente, sorgente – 3000K

a) 36.000 lm, 250 W, 135 lm/W
b) 21.000 lm, 100 W, 135 lm/W

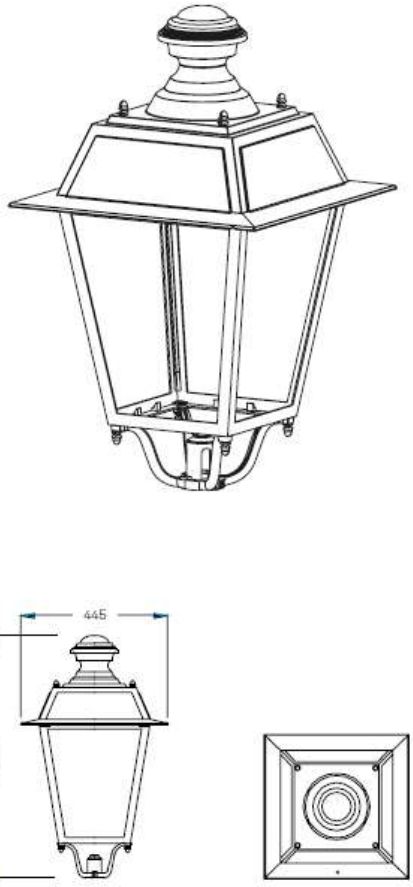
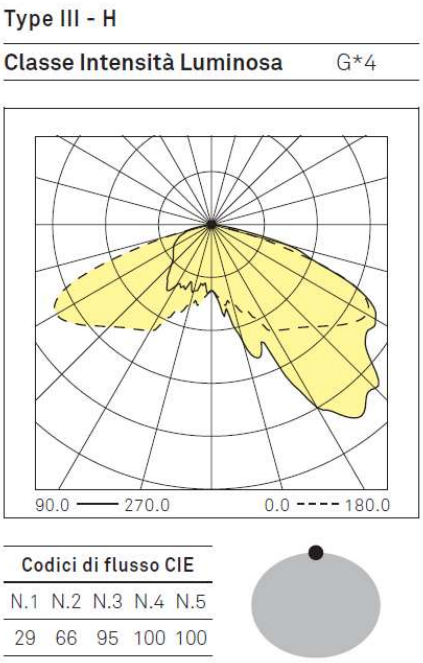
Gli APPARECCHI ILLUMINANTI di nuova installazione dovranno possedere una buona affidabilità funzionale e lunga durata nel tempo allo scopo di diminuire le spese inerenti alla normale e straordinaria manutenzione.

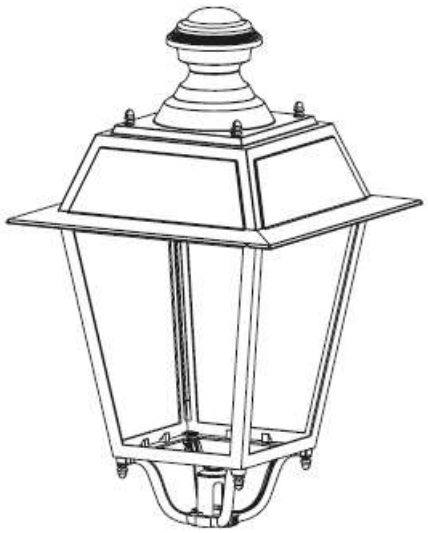
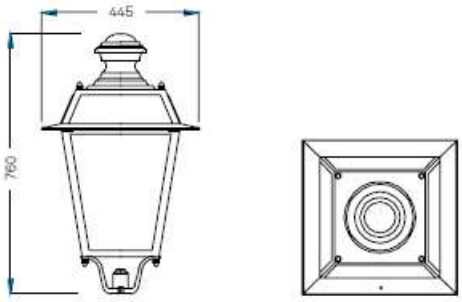
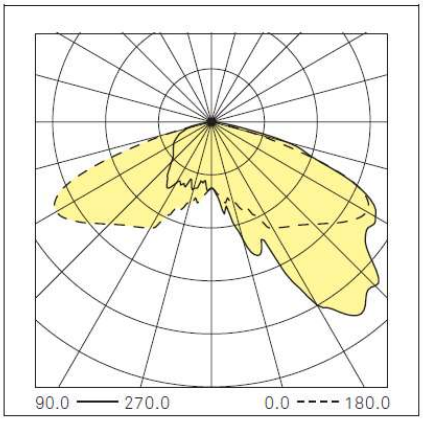
In particolare, essi saranno dotati:

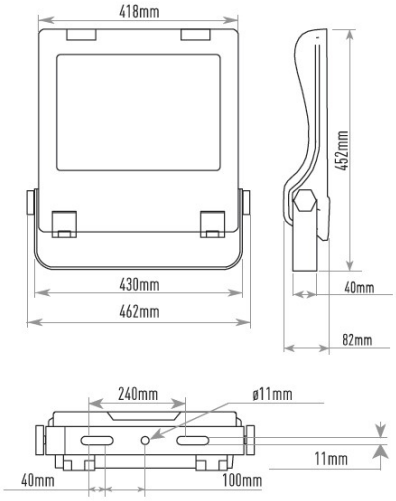
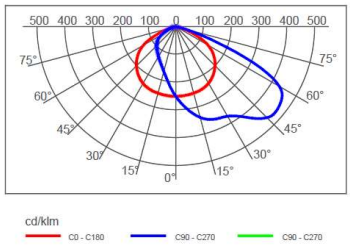
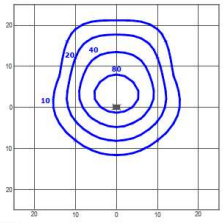
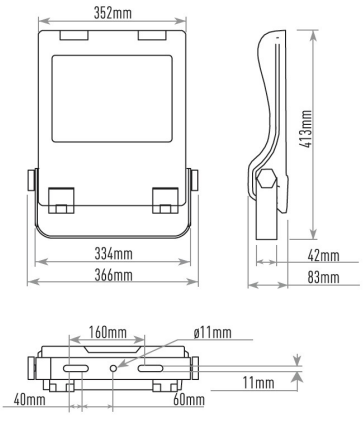
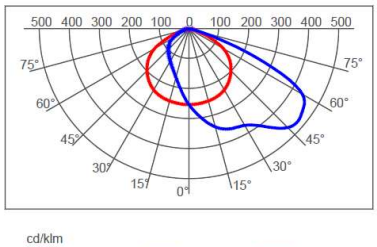
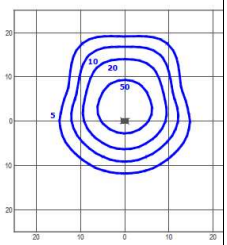
- di sorgenti luminose A LED, ad elevata efficienza e durata di funzionamento;
- alimentatori ELETTRONICI già predisposti/programmati per la riduzione automatica del flusso luminoso nelle ore notturne di minor traffico.

6.1. Tipologia e caratteristiche degli apparecchi illuminanti

Nella tabella sottostante vengono riportate le tipologie di apparecchi illuminanti con le relative caratteristiche illuminotecniche.

TIPO	FOTOMETRIA	DESCRIZIONE
Tipo Light 803 o equivalente	Sorgente - 3000K 6000 lm, 45.7 W, 131 lm/W, 24 n. LED, 2 x 300 mA	
		Ottica Asimmetrica Stradale

TIPO	FOTOMETRIA	DESCRIZIONE
Tipo Light 803 o equivalente	Sorgente - 3000K 4500 lm, 32.6 W, 138 lm/W, 24 n. LED, 2 x 220 mA	
 	Type III - H Classe Intensità Luminosa G*4  Codici di flusso CIE N.1 N.2 N.3 N.4 N.5 29 66 95 100 100 	Ottica Asimmetrica Stradale

TIPO	FOTOMETRIA	DESCRIZIONE
Proiettore tipo CFL LARGE 250 W o equivalente	Sorgente - 3000K 36000 lm, 250 W, 135 lm/W,	
	**ASM** - ASYMMETRIC   CFL-B-ASM-F-40K-_250-F01602 **Altezza di installazione:** 10m	Ottica Asimmetrica Stradale
Tipo CFL MEDIUM 100 W o equivalente	Sorgente - 3000K 21000 lm, 250 W, 135 lm/W,	
	**ASM** - ASYMMETRIC   CFL-B-ASM-D-40K_150-F01602 **Altezza di installazione:** 8m	Ottica Asimmetrica Stradale

Tutti gli apparecchi illuminanti A LED di nuova installazione dovranno:

- essere conformi, per tipologia e modalità di posa, a quanto prescritto dalla Legge vigente in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso;
- possedere la Marcatura **CE**;
- rispettare quanto previsto dalla normativa di prodotto (CEI EN 60598);
- essere conformi alla norma **CEI EN 62471** "SICUREZZA FOTOBIOLOGICA delle lampade e dei sistemi di lampade";
- possedere curve fotometriche certificate e conformi alla norma **UNI EN 13032** "Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione – Parte I°: Misurazione e formato di file";
- conformi ai "*Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica*" di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27/09/2017.

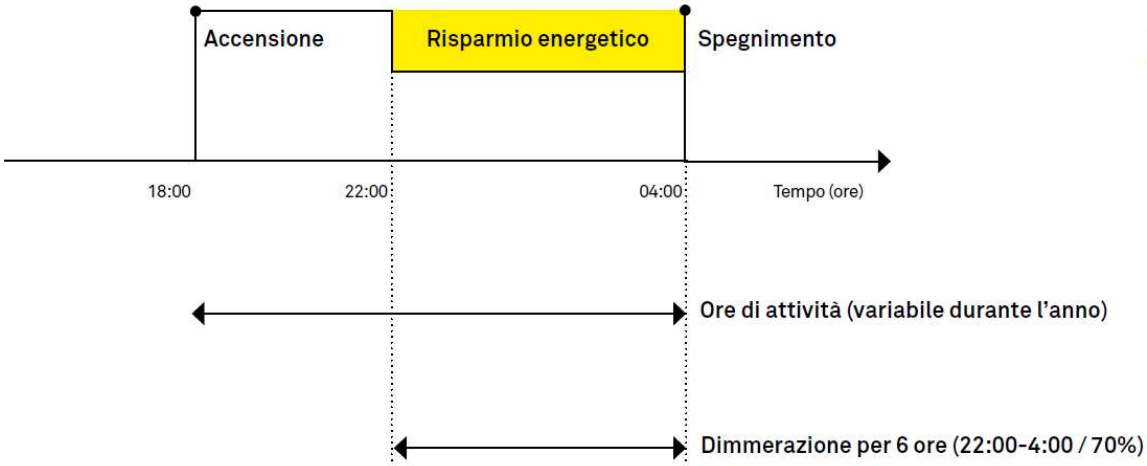
6.2. Sistema di dimmerazione automatica

Una parte importante della riqualificazione consiste proprio nel dotare ciascun corpo illuminante di un dispositivo di dimmerazione (attenuatore di luce) automatico che permetta di sfruttare la massima intensità luminosa nelle prime e nelle ultime ore di accensione dell'impianto, riducendo i consumi energetici nelle ore centrali della notte, quando frequentemente è sufficiente un livello di illuminazione inferiore. Il profilo di riduzione si adatta automaticamente alla durata del periodo notturno durante l'anno.

I corpi illuminanti previsti in progetto avranno i seguenti profili di dimmerazione.

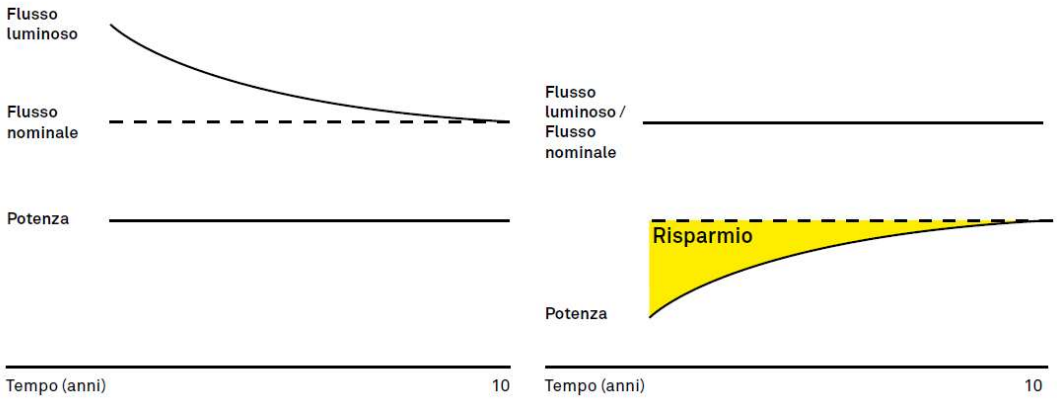
6.2.1. Mezzanotte virtuale - Regolazione automatica del flusso luminoso

Il driver viene programmato per regolare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario, fornendo ottimi risultati in termini di risparmio. La massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali del periodo di accensione. Il Driver che regola automaticamente il flusso luminoso a uno o più livelli durante il periodo di funzionamento, viene automaticamente tarato in funzione delle stagioni (autodiming -30% per un numero di ore prestabilito). Per i proiettori la riduzione può arrivare anche al 50%. La regolazione dell'emissione luminosa si aggiorna quindi automaticamente, adattandosi alla durata della notte nell'arco dell'anno.



6.2.2. Mantenimento dei flussi

l driver consente il mantenimento del flusso iniziale costante per tutta la vita del prodotto, calibrando la corrente di alimentazione dei LED per assicurare nel tempo lo stesso flusso luminoso



7. CALCOLO DELL'EFFICIENTEMENTO ENERGETICO

In base al calcolo illuminotecnico sviluppato sulle relative sezioni stradali interessate e tenendo conto delle valutazioni prima riportate si è potuto verificare un sostanziale risparmio energetico in virtù delle tipologie di sostituzioni adottate con lampade a Led.

Di seguito si riporta un prospetto di sintesi delle soluzioni adottate nella sostituzione degli apparecchi illuminanti.

Lampada attuale		LED Sostitutivo	n. apparecchi	
Tipo	**W**	**W**	**led**	**attuale**
SAP	70	40	62	62
SAP	70	28,9	6	6
SAP	400	250	6	6
SAP	400	100	5	5
TOTALE			**79**	**79**

Le lampade LED funzionano con un alimentatore. Tenendo conto dei consumi dell'alimentatore e delle perdite di rete si può cautelativamente assumere una maggiorazione dei consumi di targa pari a circa il 10% per tenere conto di tali consumi ausiliari.

Infine, per la determinazione del consumo annuo di energia di questa nuova configurazione, è necessario considerare il numero di ore di funzionamento dell'impianto riqualificato determinato in 4200 ore/anno.

LED Sostitutivo	potenza sistema		n. apparecchi		ore/anno di accensione		consumo annuo kWh		Risparmio annuo energia	
w	**led**	**attuale**	**led**	**attuale**	**led**	**attuale**	**led**	**attuale**	**kWh**	**%**
40	44	45,7	62	62	4200	4200	11900	20962	9062	
28,9	57,2	32,6	6	6	4200	4200	822	2029	1207	
250	275	460	6	6	4200	4200	6930	11592	4662	
100	110	287,5	5	5	4200	4200	2310	6038	3728	
			79	**79**			**21962**	**40620**	**18659**	**45,93 %**

Inoltre tenendo conto della fase di dimmerazione per un periodo ipotizzato di 5 ore giornaliere si ottiene un ulteriore risparmio sui consumi energetici per come di seguito riportato:

		Maggiorazione max		Dimmerazione		
		10%		5 ore/gg		
Lampada attuale		**potenza sistema**	**n. apparecchi**	**ore/anno di accensione**	**consumo annuo kWh**	**riduzione consumo kWh**
tipo	**W**	**led***	**led**	**led****		**-30%**

LED	40	44	62	1825	5171	1551
LED	28,9	57,2	6	1825	357	107
LED	250	76,45	6	1825	3011	903
LED	100	94,05	5	1825	1004	301
TOTALE			**79**		**9543**	**2863**

Dunque l'installazione di questi nuovi corpi illuminanti determina una forte riduzione dei consumi energetici i quali, per ovvi motivi, comportano dei benefici anche in termini economici per l'Ente.

Di seguito si riportano i dati di sintesi dei risparmi energetici ottenuti.

RISPARMIO ENERGETICO DEI CONSUMO

	kWh/anno
CONSUMO ATTUALE	**40620**
CONSUMO LAMPADE A LED	*21962*
RISPARMIO PER DIMMERAZIONE	*-2863*
CONSUMO FUTURO COMPLESSIVO A LED	**19099**
RISPARMIO COMPLESSIVO [Watt]	**21521**
RISPARMIO COMPLESSIVO [%]	52,98

RISPARMIO ENERGETICO DELLA POTENZA

	KW
POTENZA ATTUALE	10
POTENZA LAMPADE A LED	5
RISPARMIO POTENZA COMPLESSIVO [Kw]	4
RISPARMIO COMPLESSIVO [%]	45,93

8. ALLEGATO – CALCOLO ILLUMINOTECNICO

8. ALLEGATO – CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Progetto Illuminotecnico

Via Roma

Contenuto

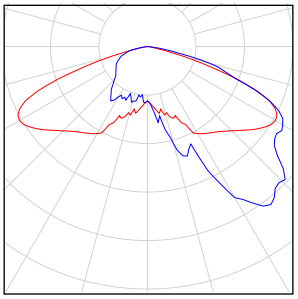
Progetto Illuminotecnico
Descrizione....3
Lista lampade....4
Gruppi di controllo....5
Via Roma
Disposizione lampade....6
Lista lampade....7
Superfici di calcolo....8
Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)....9
Oggetto risultati superfici 1 / Luminanza....13

Progetto Illuminotecnico

Via Roma

Indirizzo progetto:
Comune di Montalto Uffugo

Progetto Illuminotecnico

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
8	Neri Spa - 6000lm 830 Type III H LU80300-01 TRA o equivalente Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED 830 Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 6000 lm Flusso luminoso apparecchio: 6000 lm Potenza: 45.7 W Rendimento luminoso: 131.3 lm/W Indicazioni di colorimetria 1xLED 830: CCT 3000 K, CRI 80	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

Flusso luminoso lampadine complessivo: 48000 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 48000 lm, Potenza totale: 365.6 W, Rendimento luminoso: 131.3 lm/W

Progetto Illuminotecnico

No.	Gruppo di controllo	Lampada
1	Gruppo di controllo 8	8 x Neri Spa - 6000lm 830 Type III H LU80300-01 TRA o equivalente

Scena luce 1

Gruppo di controllo	Valore di variazione
Gruppo di controllo 8	100%

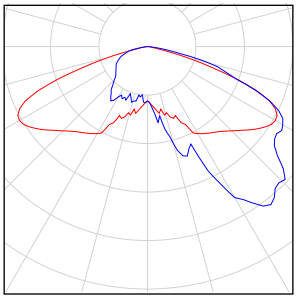
Via Roma



Neri Spa 6000lm 830 Type III H LU80300-01 TRA o equivalente

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	6443.927	5607.838	5.200	0.90
2	6439.214	5594.786	5.200	0.90
3	6426.391	5559.854	5.200	0.90
4	6412.786	5523.727	5.200	0.90
5	6414.194	5548.709	5.200	0.90
6	6416.901	5578.699	5.200	0.90
7	6419.943	5598.198	5.200	0.90
8	6421.958	5611.952	5.200	0.90

Via Roma

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
8	Neri Spa - 6000lm 830 Type III H LU80300-01 TRA o equivalente Emissione luminosa1 Dotazione: 1xLED 830 Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 6000 lm Flusso luminoso apparecchio: 6000 lm Potenza: 45.7 W Rendimento luminoso: 131.3 lm/W Indicazioni di colorimetria 1xLED 830: CCT 3000 K, CRI 80	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

Flusso luminoso lampadine complessivo: 48000 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 48000 lm, Potenza totale: 365.6 W, Rendimento luminoso: 131.3 lm/W

Via Roma



Fattore di diminuzione: 0.90

Oggetto risultati superfici

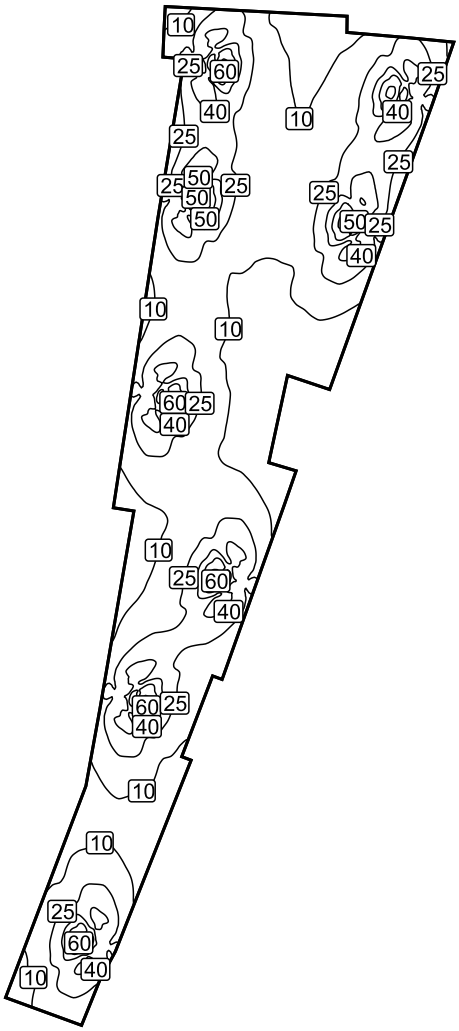
	Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1	Oggetto risultati superfici 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	21.1	1.29	64.5	0.061	0.020
		Luminanza [cd/m²]	1.34	0.082	4.10	0.061	0.020

Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)

Fattore di diminuzione: 0.90

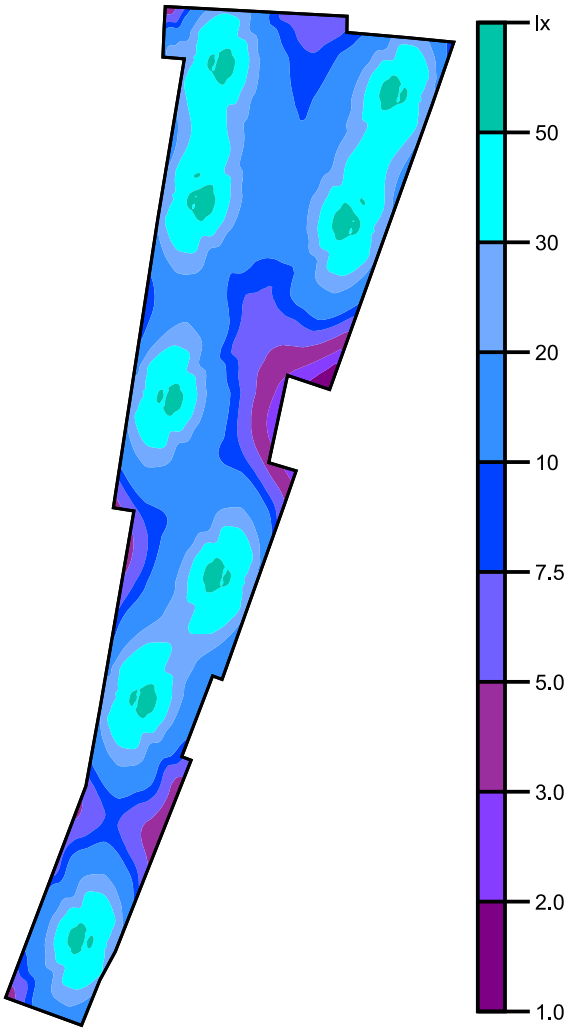
Oggetto risultati superfici 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)
Scena luce: Scena luce 1
Medio: 21.1 lx, Min: 1.29 lx, Max: 64.5 lx, Min/Medio: 0.061, Min/Max: 0.020

Isolinee [lx]



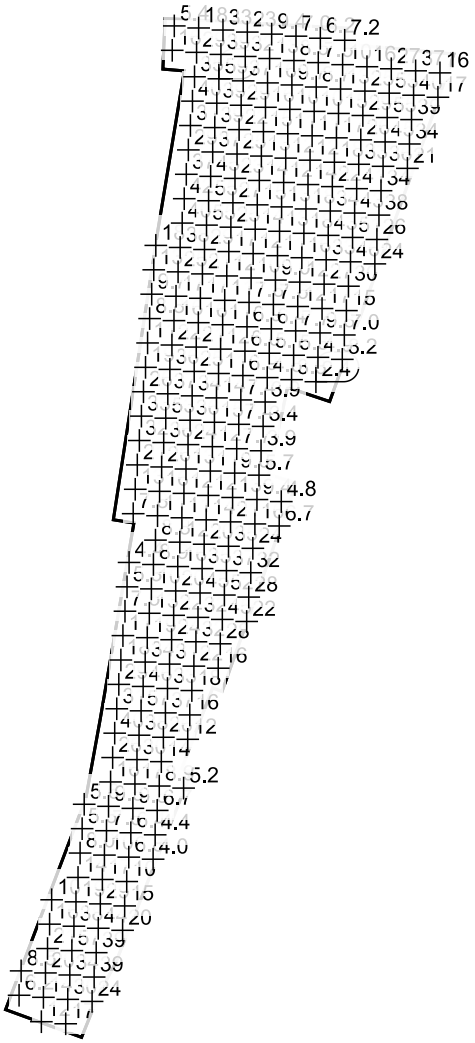
Scala: 1 : 750

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 750

Raster dei valori [lx]



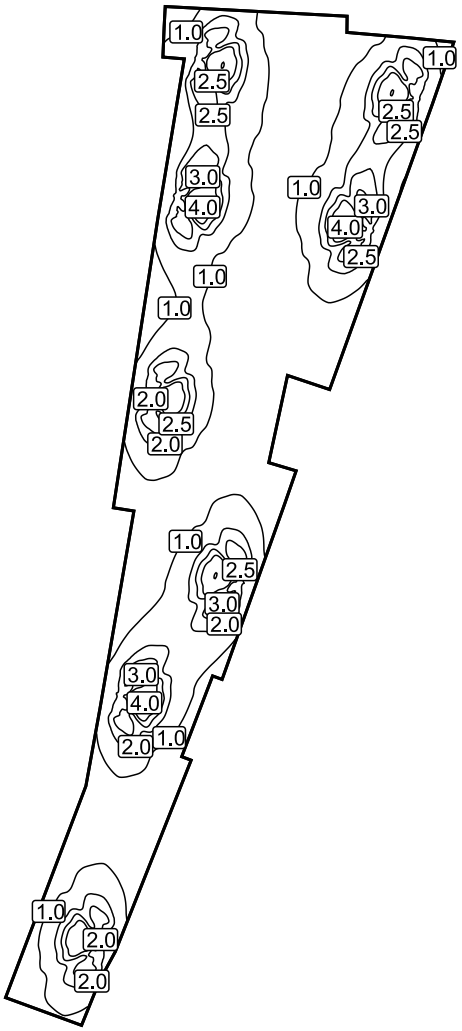
Scala: 1 : 750

Oggetto risultati superfici 1 / Luminanza

Fattore di diminuzione: 0.90

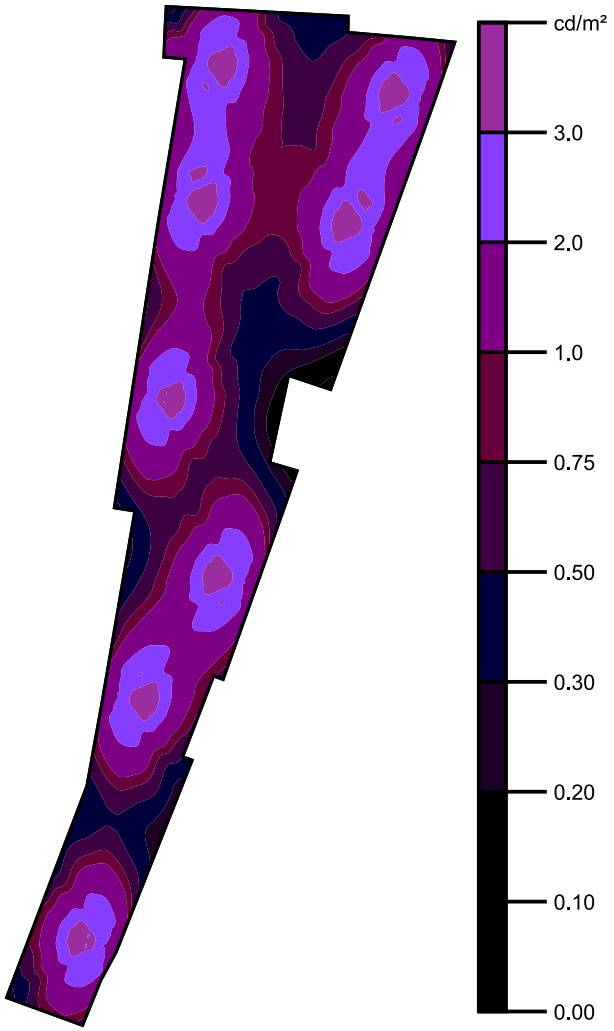
Oggetto risultati superfici 1: Luminanza (Superficie)
Scena luce: Scena luce 1
Medio: 1.34 cd/m², Min: 0.082 cd/m², Max: 4.10 cd/m², Min/Medio: 0.061, Min/Max: 0.020

Isolinee [cd/m²]



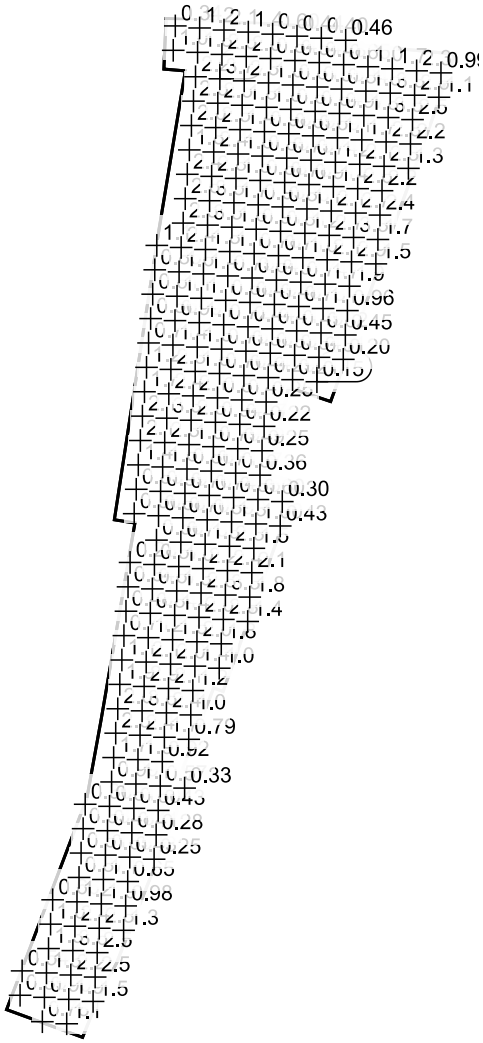
Scala: 1 : 750

Colori sfalsati [cd/m²]



Scala: 1 : 750

Raster dei valori [cd/m²]



Scala: 1 : 750

Progetto Illuminotecnico

Piazza Errico Bianco

Contenuto

Progetto Illuminotecnico

Descrizione....3

Lista lampade....4

Gruppi di controllo....5

Piazza Errico Bianco

Disposizione lampade....6

Lista lampade....7

Superfici di calcolo....8

Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)....9

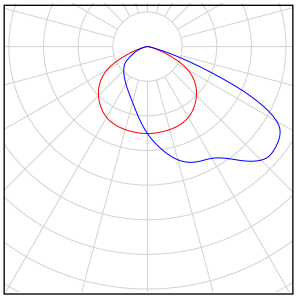
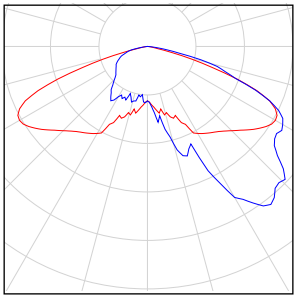
Oggetto risultati superfici 1 / Luminanza....13

Progetto Illuminotecnico

Piazza Errico Bianco

Indirizzo progetto:
Comune di Montalto Uffugo

Progetto Illuminotecnico

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
6	CREE - CFL-B-ASM-F-30K CFL-B - IP F - Type ASM - 3K o equivalente Emissione luminosa 1 Dotazione: 1x288LED- IPF-3K-250W Rendimento: 90.25% Flusso luminoso lampadina: 39031 lm Flusso luminoso apparecchio: 35227 lm Potenza: 250.0 W Rendimento luminoso: 140.9 lm/W Indicazioni di colorimetria 1x: CCT 3000 K, CRI 70	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
7	Neri Spa - 6000lm 830 Type III H LU80300-01 TRA o equivalente Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED 830 Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 6000 lm Flusso luminoso apparecchio: 6000 lm Potenza: 45.7 W Rendimento luminoso: 131.3 lm/W Indicazioni di colorimetria 1xLED 830: CCT 3000 K, CRI 80	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

Flusso luminoso lampadine complessivo: 276186 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 253362 lm, Potenza totale: 1819.9 W, Rendimento luminoso: 139.2 lm/W

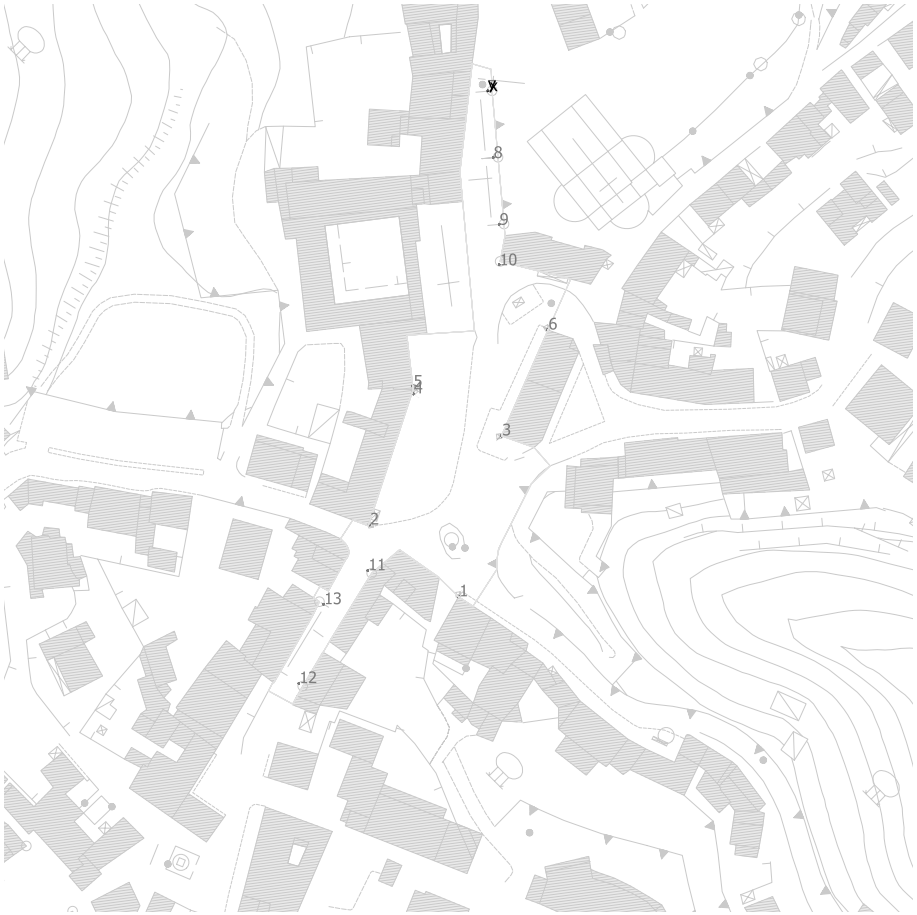
Progetto Illuminotecnico

No.	Gruppo di controllo	Lampada
1	Gruppo di controllo 22	7 x Neri Spa - 6000lm 830 Type III H LU80300-01 TRA o equivalente
2	Gruppo di controllo 23	6 x CREE - CFL-B-ASM-F-30K CFL-B - IP F - Type ASM - 3K

Scena luce 1

Gruppo di controllo	Valore di variazione	Gruppo di controllo	Valore di variazione
Gruppo di controllo 22	100%	Gruppo di controllo 23	100%

Piazza Errico Bianco



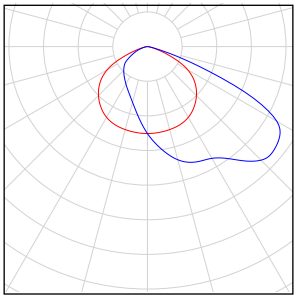
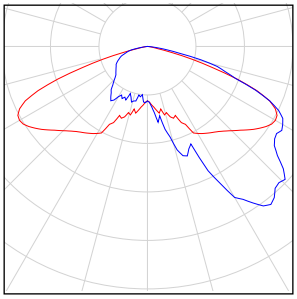
CREE CFL-B-ASM-F-30K CFL-B - IP F - Type ASM - 3K

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	-9.253	-158.342	8.087	0.90
2	-37.187	-135.844	8.087	0.90
3	4.224	-108.009	8.087	0.90
4	-23.475	-94.844	8.087	0.90
5	-23.529	-92.368	8.087	0.90
6	18.676	-74.775	8.087	0.90

Neri Spa 6000lm 830 Type III H LU80300-01 TRA o equivalente

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
7	-0.222	-0.003	5.200	0.90
8	1.643	-20.813	5.200	0.90
9	3.518	-41.730	5.200	0.90
10	3.493	-54.403	5.200	0.90
11	-37.686	-150.168	5.200	0.90
12	-59.271	-185.523	5.200	0.90
13	-51.521	-160.776	5.200	0.90

Piazza Errico Bianco

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
6	CREE - CFL-B-ASM-F-30K CFL-B - IP F - Type ASM - 3K Emissione luminosa 1 Dotazione: 1x288LED- IPF-3K-250W Rendimento: 90.25% Flusso luminoso lampadina: 39031 lm Flusso luminoso apparecchio: 35227 lm Potenza: 250.0 W Rendimento luminoso: 140.9 lm/W Indicazioni di colorimetria 1x: CCT 3000 K, CRI 70	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
7	Neri Spa - 6000lm 830 Type III H LU80300-01 TRA Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED 830 Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 6000 lm Flusso luminoso apparecchio: 6000 lm Potenza: 45.7 W Rendimento luminoso: 131.3 lm/W Indicazioni di colorimetria 1xLED 830: CCT 3000 K, CRI 80	o equivalente Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

Flusso luminoso lampadine complessivo: 276186 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 253362 lm, Potenza totale: 1819.9 W, Rendimento luminoso: 139.2 lm/W

Piazza Errico Bianco



Fattore di diminuzione: 0.90

Oggetto risultati superfici

	Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1	Oggetto risultati superfici 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	33.6	2.95	217	0.088	0.014
		Luminanza [cd/m²]	2.14	0.19	13.8	0.089	0.014

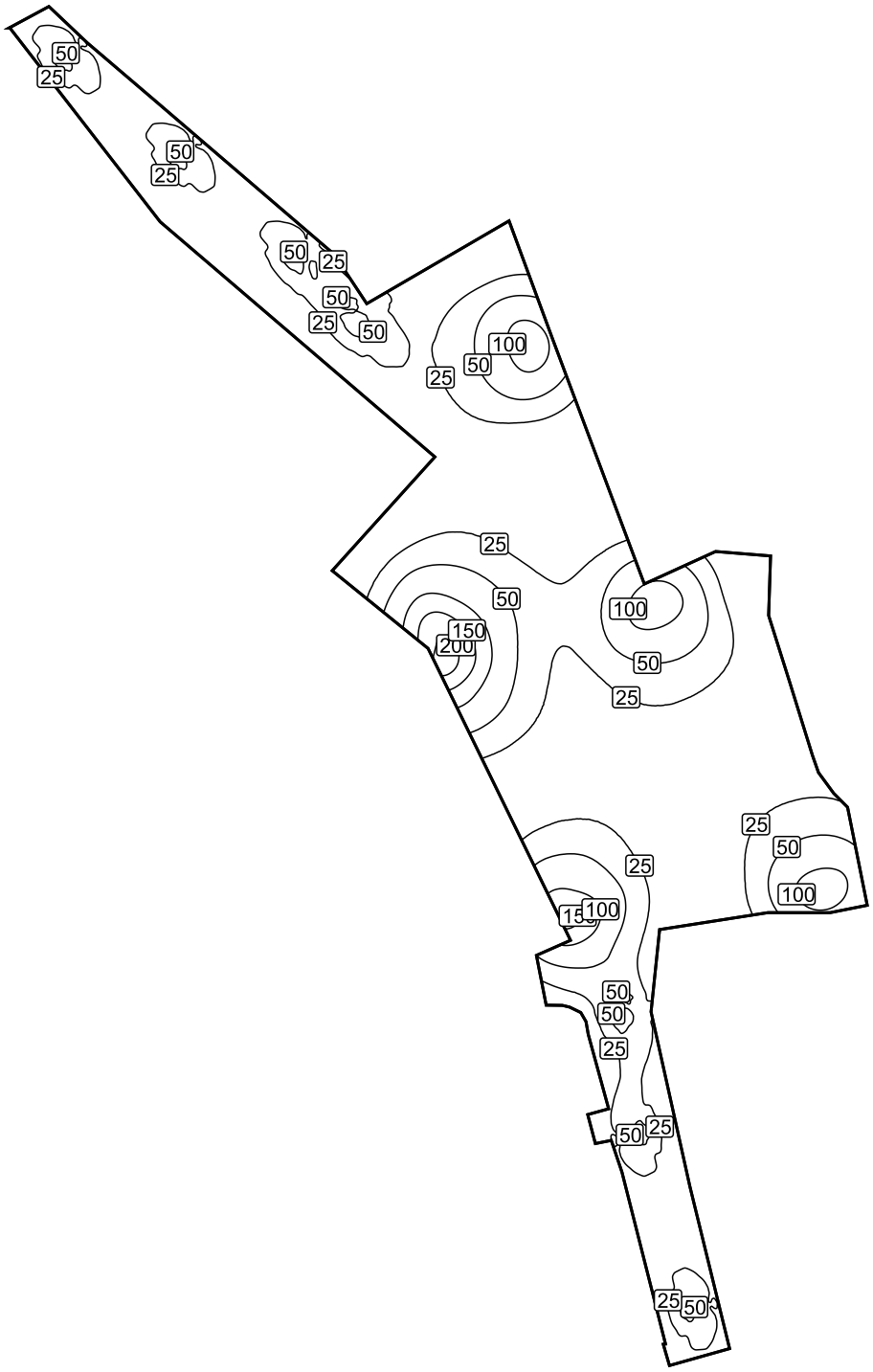
Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



Fattore di diminuzione: 0.90

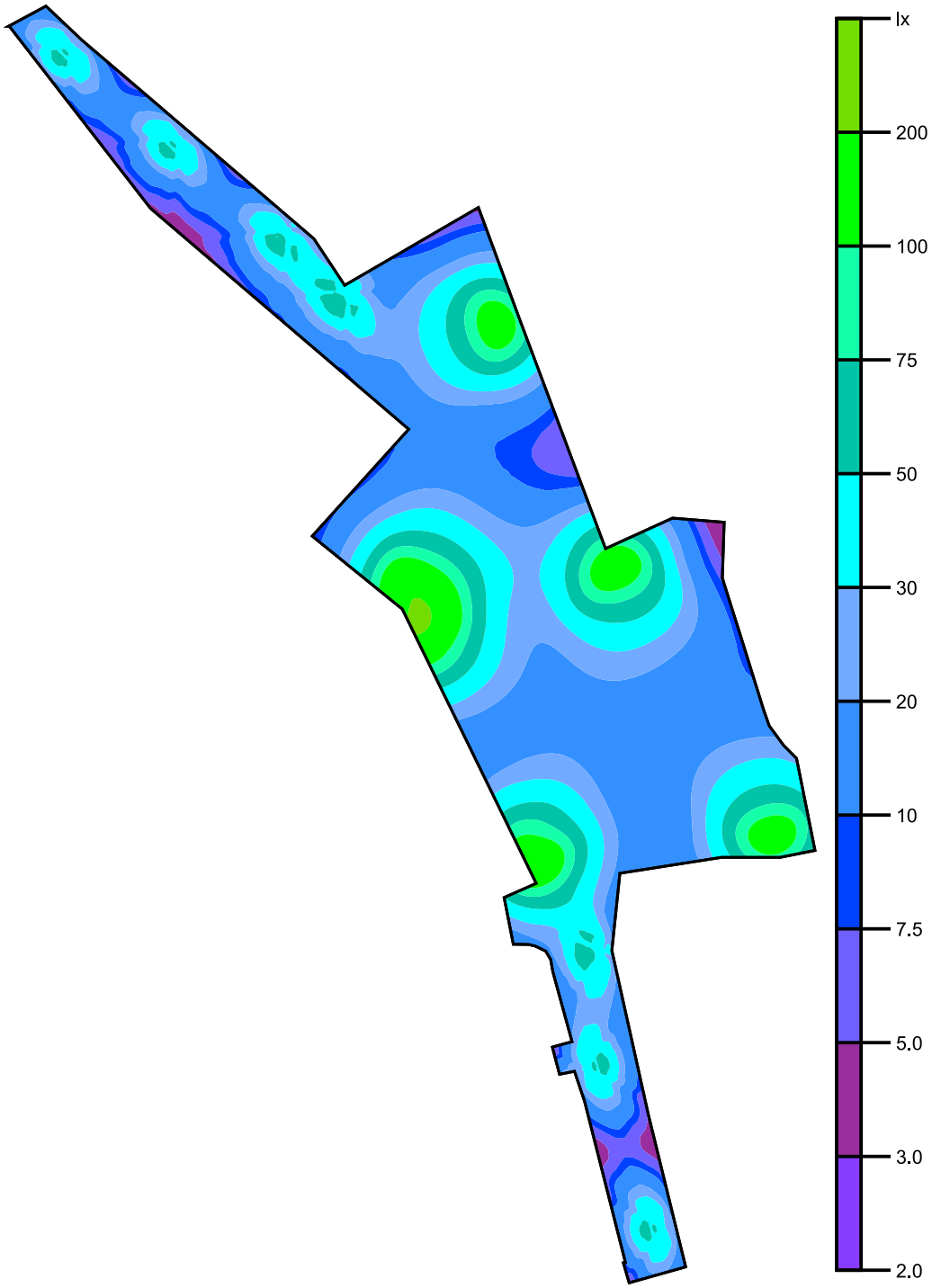
Oggetto risultati superfici 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)
Scena luce: Scena luce 1
Medio: 33.6 lx, Min: 2.95 lx, Max: 217 lx, Min/Medio: 0.088, Min/Max: 0.014

Isolinee [lx]



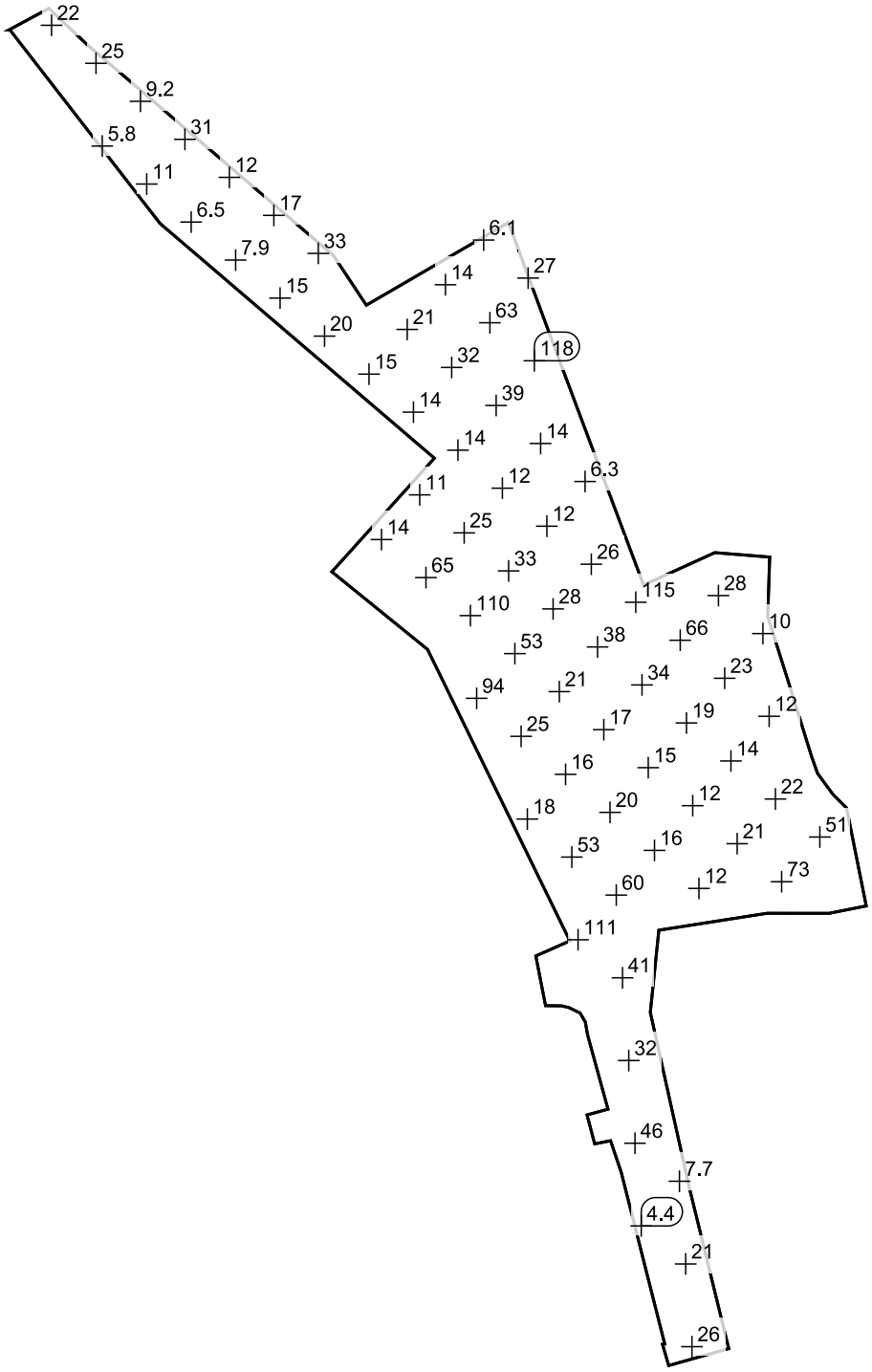
Scala: 1 : 1000

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 1000

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 1000

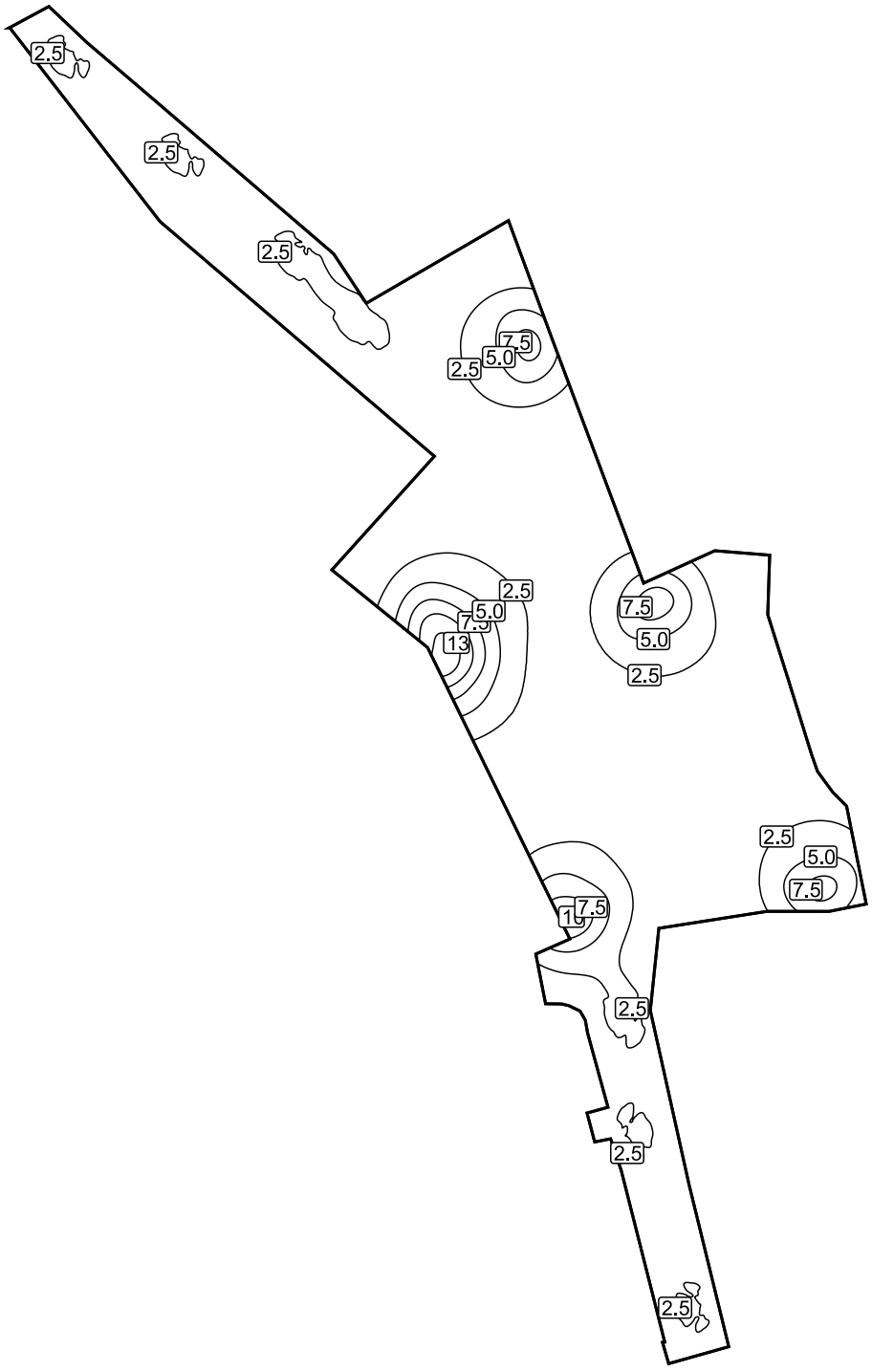
Oggetto risultati superfici 1 / Luminanza



Fattore di diminuzione: 0.90

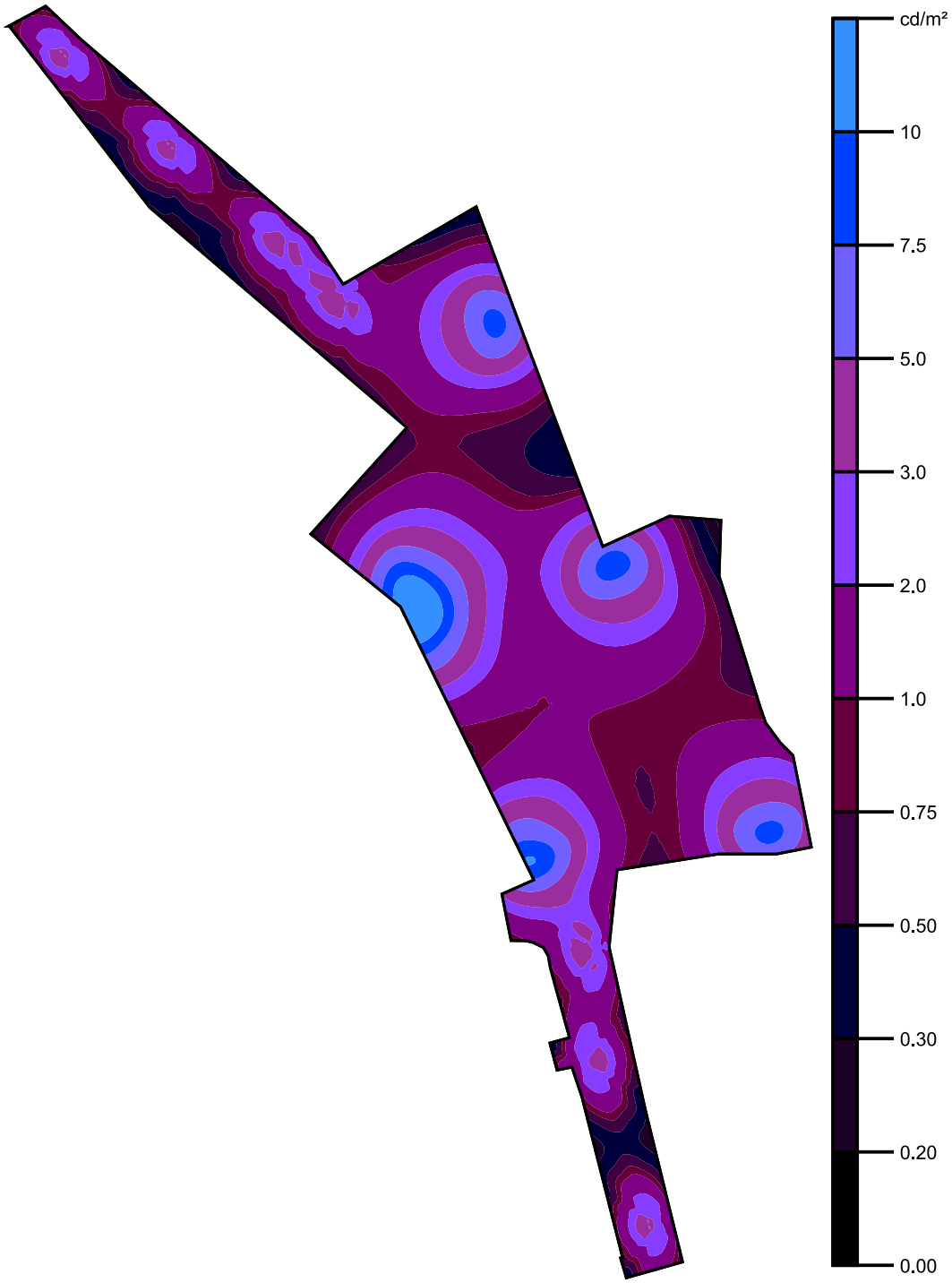
Oggetto risultati superfici 1: Luminanza (Superficie)
Scena luce: Scena luce 1
Medio: 2.14 cd/m², Min: 0.19 cd/m², Max: 13.8 cd/m², Min/Medio: 0.089, Min/Max: 0.014

Isolinee [cd/m²]



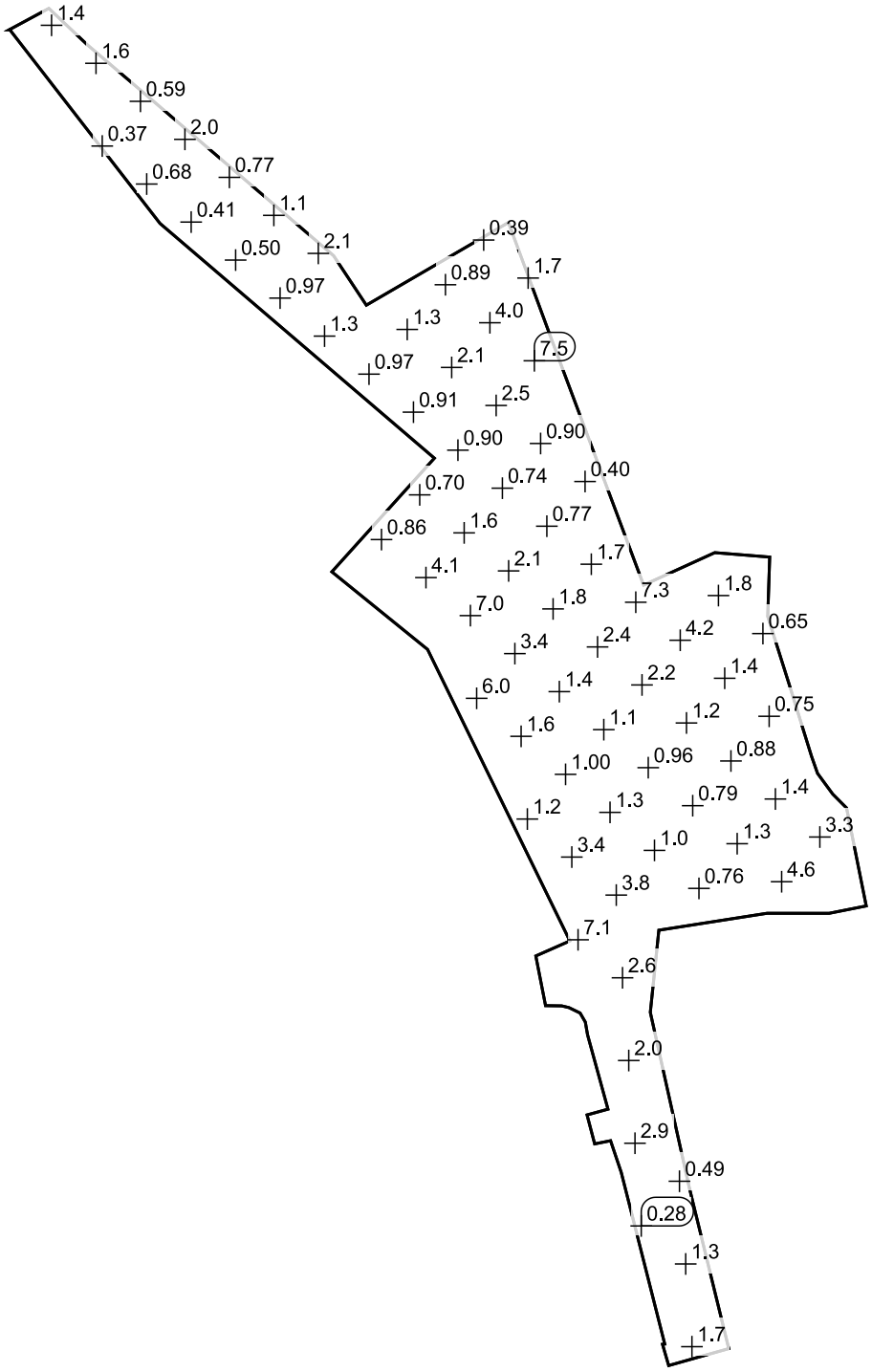
Scala: 1 : 1000

Colori sfalsati [cd/m²]



Scala: 1 : 1000

Raster dei valori [cd/m²]



Scala: 1 : 1000