



**studio 4a** di architettura e urbanistica

33100 Udine, via Cjavecis, 3 tel. +39 0432 499900 fax. +39 0432 499903  
e-mail: info@studio4a.it

PROVINCIA DI UDINE

COMUNE DI PORPETTO

Oggetto: **LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DI PIAZZA PLEBISCITO**  
CUP B43D17000110006 - CIG Z451FEE49E  
**REALIZZAZIONE TRATTO DI FOGNATURA PIAZZA PLEBISCITO -**  
**VIA ROMA - VIA DON MINZONI**  
CIG Z4327A2F54

TAVOLA N°

Progetto:  
PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Data:  
MARZO 2019

**E0**

Titolo della tavola:  
**PROGETTO**  
**IMPIANTO ELETTRICO**  
**RELAZIONE TECNICA**

Scala:

n° commessa:  
PD/164/18

Progettista:

arch.  
Luciano Snidar

*Luciano Snidar*  
ordine degli architetti  
pianificatori paesaggisti  
e conservatori della  
provincia di Udine  
**Luciano Snidar**  
albo sez. A/a - numero 467  
architetto

RPR/cz

PRG/cz

Revisioni:

Collaboratori:

arch.  
Luca Del Fabbro Machado

*Luca Del Fabbro Machado*  
ordine degli architetti  
pianificatori paesaggisti  
e conservatori della  
provincia di Udine  
**Luca Del Fabbro Machado**  
albo sez. A/a - numero 1682  
architetto

Committente:

Comune di Porpetto  
via Udine, 42 Porpetto  
33050, UD

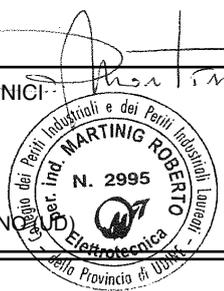
Collaboratori:

geom. Giorgio Tuan

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTROTECCNICI

per. ind. Roberto Martinig  
e-mail: info@robertomartinig.191.it

Via Pier Paolo Pasolini, 2/A - 33040 PRADAMANO (UD)



COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA

geom. Giorgio Tuan  
e-mail: gtgiorgio@libero.it

Via Venezia, 47 - 33050 CASTIONS DI STRADA



## **RELAZIONE TECNICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

### **Premessa**

La presente relazione tecnica ha per oggetto la realizzazione dell'impianto di illuminazione inerente i lavori di riqualificazione di Piazza Plebiscito in comune di Porpetto (UD).

Gli impianti di illuminazione pubblica, trattandosi di installazioni che si sviluppano completamente all'esterno, non sono compresi nella disciplina del Decreto n°37/2008, ma sono regolati egualmente da normative specifiche.

Secondo la norma CEI 64-8 i nuovi impianti in oggetto sono: "Impianti di illuminazione situati all'esterno alimentati in parallelo" con tensione fino a 1000Vca.

La posizione del quadro elettrico è indicativa e sarà da definire in sede di esecuzione dei lavori (in ogni caso sarà posizionato ad una distanza minima dal limite esterno della carreggiata pari a 3mt).

L'energia richiesta sarà fornita in bassa tensione e i corpi illuminanti saranno dotati di regolatore di flusso integrato per ottemperare a quanto richiesto dalla Legge Regionale n°15 del 18/06/2007, in particolare per ridurre il flusso luminoso in misura superiore o uguale al 30% entro le ore 23:00 in regime di ora solare, e entro le ore 24:00 in regime di ora legale (art. 8 comma 2d).

I nuovi impianti prevedono composizioni a testa palo e a parete, posa di plinti di fondazione gettati in opera, pozzetti con chiusino carrabile, interrimento delle linee posate in cavidotto in PVC corrugato.

L'adduzione di energia verrà effettuata con cavo con conduttore flessibile di rame ricotto, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo G16, sotto guaina in PVC di qualità Rz (antiabrasiva), non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, a Norme CEI 20-13, CEI UNEL 35318-35322-35016, EN 50575, Regolamento UE 305/11, con Marchio Italiano di Qualità, sigla FG16OR16, di sezione adeguata alla potenza prevista.

Tutti i componenti elettrici utilizzati dovranno essere idonei ai luoghi di installazione e dovranno essere muniti del Marchio dell'Istituto Italiano di Qualità o di Marchio equivalente Europeo e della marcatura CE attestante la conformità del prodotto a tutte le direttive dell'Unione Europea ad esso applicabili.

### **Rispondenza alle Norme**

Gli impianti in oggetto, nonché i componenti devono essere realizzati secondo quanto stabilito dalla Legge del 01.03.1968 n.186.

Essi dovranno essere conformi alle norme e leggi in vigore , ed in particolare:

**CEI 11-17** - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo."

**CEI EN 61439** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)."

**CEI 64-8** - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua."

**CEI 34-33** - "Apparecchi di illuminazione – Apparecchi per illuminazione stradale."

**CEI 20-33** - "Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia a tensione Uo/U non superiore a 600/1000V in corrente alternata e 750V in corrente continua."

**CEI 64-19** - "Guida agli impianti di illuminazione esterna."

**CEI-UNEL 35024-1** – "Portate in regime permanente dei cavi"

**CEI-UNEL 35026** – “Portate in regime permanente dei cavi in posa interrata”

**UNI 10819** – “Impianti di illuminazione esterna: requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”.

**UNI 11248** – “Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche”.

**UNI EN 13201** – “Illuminazione stradale: Requisiti prestazionali”.

**UNI EN 40** – “Pali per illuminazione pubblica”.

**Legge Regionale n°15 del 18.06.2007** – “Misure urgenti in tema di contenimento dell’inquinamento luminoso, per il risparmio energetico nelle illuminazioni per esterni e per la tutela dell’ambiente e dell’attività svolta dagli osservatori astronomici.”

**D.Lgs. 81 - 2008** - “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro.”

**D.M. 21 marzo 1988, n.449** – “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee aeree esterne”.

**D.M. 05 novembre 2001, n.6792** – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.

### **Dimensionamento degli impianti - criteri di progetto**

Per il dimensionamento dell’impianto di illuminazione è stato considerato di garantire un illuminamento medio non inferiore a 20lux.

Gli impianti sono stati dimensionati in base alla potenza impegnata, per cui tutte le portate, le protezioni, le cadute di tensione e il normale esercizio sono riferite a tale potenza.

Nel dettaglio le potenze installate sono le seguenti:

- 583Watt ( n°11 corpi illuminanti);

L’impianto in progetto consta dei seguenti corpi illuminati:

- tipo “NERI NOVA” dotato di piastra a LED con efficienza luminosa maggiore di 110lm/W;
- tipo “DYAQUA MEDEA” dotato di sorgente a LED.

I pali utilizzati saranno del tipo rastremato diritto in acciaio e ghisa (verniciatura grigio) e gli apparecchi di illuminazione saranno posizionati sul palo ad una altezza dal piano stradale di circa 5,2mt; i pali di sostegno saranno posizionati ad una distanza minima dal limite esterno della strada pari a 1,5mt.

Le sezioni dei cavi sono state dimensionate per contenere la caduta di tensione nei limiti del 5% previsti dalla CEI 64-8.

I sistemi saranno alimentati in B.T. a 230V f=50Hz (TT) Icc=6kA stimata nel punto di consegna.

Tutti i corpi illuminanti saranno dotati di piastra LED (vedi tavola grafica allegata per le singole potenze)..

I pali utilizzati saranno del tipo rastremato diritto in acciaio e ghisa, e gli apparecchi di illuminazione saranno posizionati ad una altezza dal piano stradale di circa 5,2mt (sia a testa palo che a parete su mensola).

I nuovi impianti di illuminazione verranno alimentati direttamente dalla rete e la regolazione del flusso luminoso sarà gestita dal regolatore integrato in ogni corpo lampada.

Sono inoltre previsti dei corpi illuminanti ad incasso a pavimento a scopo decorativo.

## **CONDIZIONI E NORME PER L'IMPIEGO DEI MATERIALI**

### **NORME GENERALI**

Tutti i materiali e le apparecchiature previste dovranno rispondere alle prescrizioni CNR/CEI ed UNI e dovranno essere muniti del contrassegno dell'Istituto del Marchio Italiano di Qualità ed in particolare dovrà essere garantita pure la lavorazione ed installazione in opera.

La D.L. avrà insindacabile facoltà di verificare tali garanzie ed eventualmente di ordinare alla Ditta esecutrice l'immediata rimozione di quei materiali che, per varie cause, compreso il deterioramento dopo l'introduzione in cantiere, risultassero privi dei requisiti richiesti.

Si dà inoltre facoltà alla D.L. di effettuare tali verifiche sia nel complesso dei materiali, come nei singoli componenti.

### **Cavi flessibili tipo FG16OR16**

Cavi multipolari con conduttori flessibili di rame ricotto, isolati con gomma etilenpropilenica ad alto modulo G16, sotto guaina in PVC di qualità Rz (antiabrasiva), non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, a Norme CEI CEI 20-13, CEI UNEL 35318-35322-35016, EN 50575, Regolamento UE 305/11, con Marchio Italiano di Qualità, sigla FG16OR16.

I cavi devono essere certificati dall'Istituto Italiano del Marchio di qualità o da altro Istituto equivalente riconosciuto europeo.

La posa dei cavi avverrà in cavidotto in PVC interrato.

I cavi utilizzati devono essere adatti a tensione nominali verso terra e tensione nominale (U<sub>o</sub>/U) non inferiori a 600/1000 V per mantenere un grado di isolamento di Classe II.

La sezione del conduttore neutro non dovrà essere inferiore a quella del conduttore di fase corrispondente.

### **Cavidotto e pozzetti**

Verrà utilizzato un cavidotto corrugato in PVC per posa interrata del diametro esterno di 125mm, interrato ad una profondità di almeno 0,50mt, e la posa del cavidotto dovrà consentire lo scarico di eventuale condensa, per cui il tracciato dovrà avere una leggera pendenza.

Nello scavo dovrà essere posizionato un nastro di segnalazione recante la scritta "attenzione cavi elettrici", posato a 0,3mt di profondità, inoltre il fondo dello scavo dovrà essere privo di qualsiasi sporgenza o spigolo che possa danneggiare il cavidotto.

Per la tesatura e connessione dei cavi si dovranno posare un adeguato numero di pozzetti, che su strade percorse da autovetture o mezzi pesanti saranno muniti di chiusini di tipo carrabile.

Le giunzioni dei cavi saranno eseguite in modo da ripristinare al valore iniziale l'isolamento dei cavi, non saranno accettate giunzioni eseguite con morsetti a vite entro i pozzetti; tutte le giunzioni entro i pozzetti dovranno essere eseguite con giunti di idonea fattura.

### **Corpi illuminanti e pali di sostegno.**

I corpi illuminanti saranno conformi a quanto previsto dalla Legge Regionale n°15 del 18.06.2007 e avranno il corpo in acciaio e ghisa (grigio antracite) e diffusore in vetro piano trasparente temprato, il flusso luminoso emesso sarà nullo nell'emisfero superiore del sistema in posizione orizzontale, il grado di protezione sarà IP66, classe di isolamento II.

I corpi illuminanti verranno installati come segue:

- ad una altezza dal manto stradale pari a circa 5,2mt, su palo in acciaio e ghisa del tipo rastremato dritto (grigio antracite);
- ad una altezza dal manto stradale pari a circa 5,2mt, su mensola a parete in acciaio e ghisa (grigio antracite).

I pali saranno provvisti di finestra per il contenimento della morsettiera a doppio isolamento completa dei fusibili di protezione (da applicare anche alle mensole a parete).

Come previsto dalla Legge Regionale n°15 all'art.8, il rapporto tra l'interdistanza dei pali e l'altezza delle sorgenti luminose non sarà inferiore a 3,7 sui tratti rettilinei, salvo impedimenti di carattere fisico e funzionale.

Le derivazioni dalla linea principale verso il corpo illuminante saranno eseguite mediante idonea giunzione.

### **Protezione dei cavi**

Per tutte le categorie e le serie degli interruttori si farà riferimento alle specifiche tecniche delle case costruttrici, in ogni caso è bene specificare quanto segue:

I conduttori che fanno parte degli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve soddisfare quanto prescritto nelle Norme CEI 64-8 Sezione 433.

In particolare si dovranno scegliere i conduttori in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o perlomeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1.45 volte la portata ( $I_z$ ). In tutti i casi si dovranno soddisfare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1.45 I_z$$

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto, in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo quanto indicato dalle Norme CEI 64-8 nell'articolo 434.3 e precisamente:

$$I^2 \times t \leq K^2 \times S^2$$

Il loro potere di interruzione deve essere almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Una nota particolare va fatta per ciò che riguarda il controllo selettivo degli interventi, che può prevedere l'installazione inferiore purchè a monte vi sia un altro interruttore con il potere di interruzione adeguato e che l'energia passante a cui è soggetto il dispositivo a monte non risulti dannosa anche per quello a valle e per le condutture protette.

### **Protezione contro i contatti diretti**

Tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti diretti.

Se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5mt dal piano di calpestio e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB) o devono essere protette da ulteriore schermo con uguale grado di protezione.

Le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo.

### **Impianto di messa a terra**

Trattandosi di un sistema a doppio isolamento non è necessaria la distribuzione dell'impianto di terra, ma verrà predisposto un dispersore verticale per ogni punto luce per poter collegare lo scaricatore di sovratensione presente in ogni corpo illuminante.

### **Progetto di protezione contro le scariche atmosferiche**

#### **(Ai sensi delle Norme CEI 81-10)**

La verifica non è necessaria (art.714.35 CEI 64-8) in quanto non abbiamo presenza elevata di persone per un tempo elevato in prossimità dei pali, e soprattutto non siamo nella situazione di strutture di notevole altezza.

### **Resistenza di isolamento verso terra**

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

$$2/L+N \text{ per gli impianti di categoria I}$$

dove :

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

N = numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico

## **Cadute di tensione**

Il valore della caduta di tensione nei cavi, in funzione della corrente che li percorre, non deve in ogni caso essere superiore al 5% (art.714.525 CEI 64-8) in quanto le apparecchiature non tollerano valori superiori.

La sezione dei conduttori, quindi, va scelta tenendo conto anche della lunghezza della linea che i cavi sono chiamati a coprire.

La caduta di tensione viene determinata mediante la seguente formula:

$$\mathbf{V = Dv \times L \times I/1000}$$

dove :

V = caduta di tensione alla fine della linea considerata.

Dv = caduta di tensione unitaria del cavo tratta dalle tabelle CEI-UNEL

L = lunghezza della linea nel caso peggiore, misurata in metri

I = corrente massima che percorre il cavo, misurata in ampere

Allegato

**CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

## PIAZZA PLEBISCITO

LIGHT NOVA LED  
3000K  
6000LM  
NLG22

Responsabile:  
No. ordine:  
Ditta:  
No. cliente:

Data: 22.03.2019  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

### PIAZZA PLEBISCITO

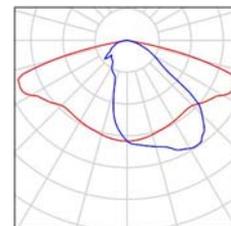
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG22 Nova N3 6000lm 3000K NLG22</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG21 Nova N3 6000lm 3000K NLG21</b>	
Scheda tecnica apparecchio	5
<b>Scena esterna 1</b>	
Dati di pianificazione	6
Lista pezzi lampade	7
Planimetria	8
Lampade (planimetria)	9
Lampade (lista coordinate)	10
Rendering 3D	12
Rendering colori sfalsati	13
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Griglia di calcolo 1</b>	
Riepilogo	14
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	15

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## PIAZZA PLEBISCITO / Lista pezzi lampade

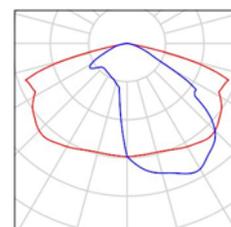
8 Pezzo Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG21 Nova N3 6000lm 3000K NLG21  
Articolo No.: Nova N3 6000lm 3000K NLG21  
Flusso luminoso (Lampada): 5999 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 6000 lm  
Potenza lampade: 53.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 73 96 100 100  
Dotazione: 1 x 1N3 6000lm 3000K (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



2 Pezzo Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG22 Nova N3 6000lm 3000K NLG22  
Articolo No.: Nova N3 6000lm 3000K NLG22  
Flusso luminoso (Lampada): 5999 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 6000 lm  
Potenza lampade: 53.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 39 74 97 100 100  
Dotazione: 1 x 1N3 6000lm 3000K (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

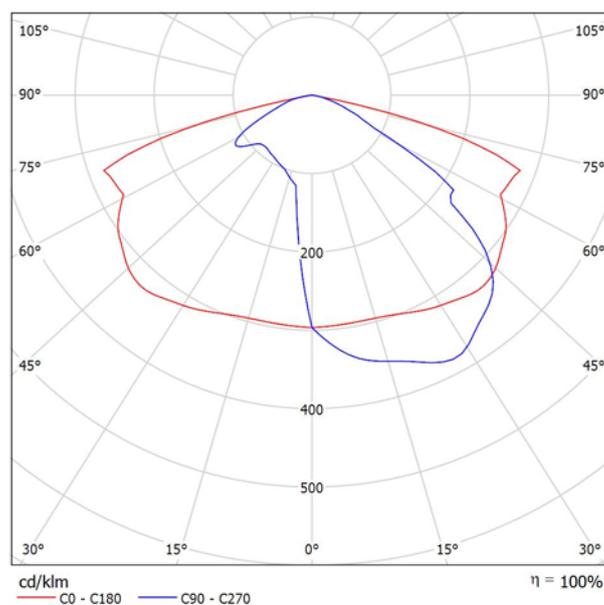


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG22 Nova N3 6000lm 3000K NLG22 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 39 74 97 100 100

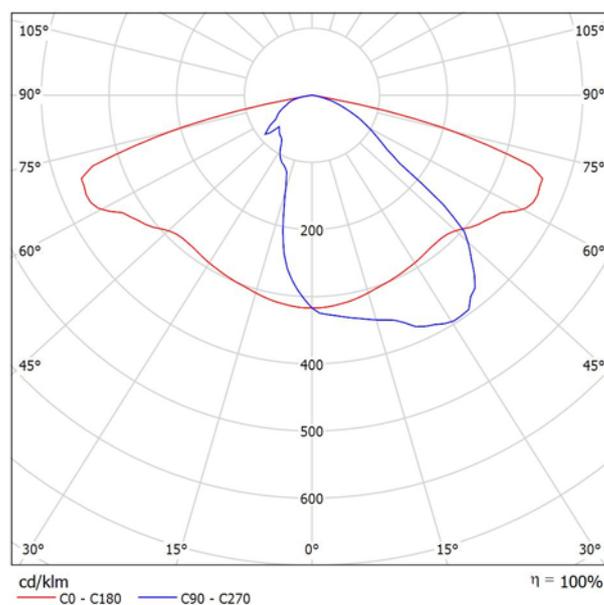
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG21 Nova N3 6000lm 3000K NLG21 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 73 96 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:798

### Distinta lampade

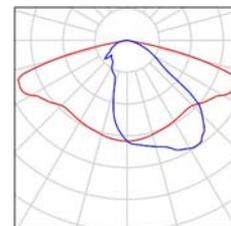
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8	Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG21 Nova N3 6000lm 3000K NLG21 (1.000)	5999	6000	53.0
2	2	Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG22 Nova N3 6000lm 3000K NLG22 (1.000)	5999	6000	53.0
Totale:			59991	Totale: 60000	530.0

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Scena esterna 1 / Lista pezzi lampade

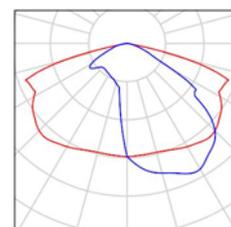
8 Pezzo Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG21 Nova N3 6000lm 3000K NLG21  
Articolo No.: Nova N3 6000lm 3000K NLG21  
Flusso luminoso (Lampada): 5999 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 6000 lm  
Potenza lampade: 53.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 73 96 100 100  
Dotazione: 1 x 1N3 6000lm 3000K (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



2 Pezzo Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG22 Nova N3 6000lm 3000K NLG22  
Articolo No.: Nova N3 6000lm 3000K NLG22  
Flusso luminoso (Lampada): 5999 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 6000 lm  
Potenza lampade: 53.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 39 74 97 100 100  
Dotazione: 1 x 1N3 6000lm 3000K (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

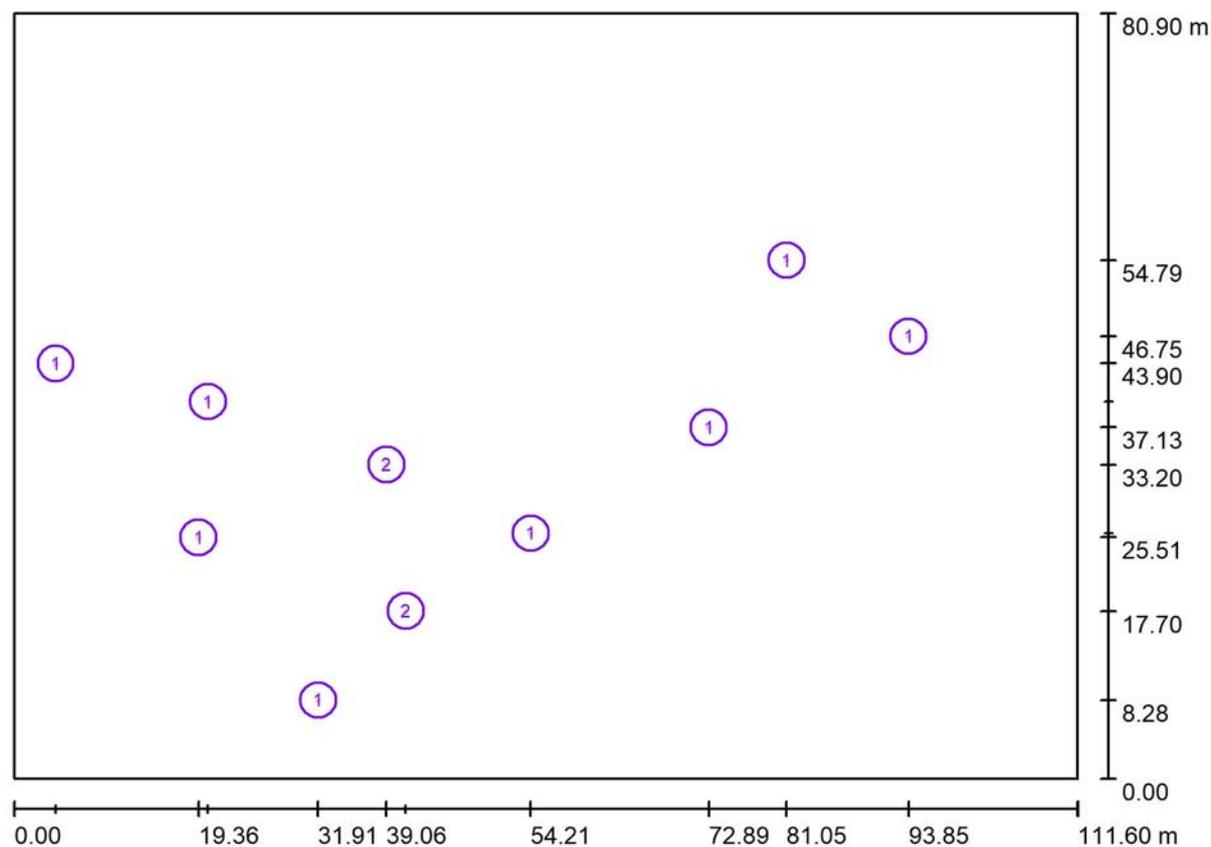
## Scena esterna 1 / Planimetria



Scala 1 : 798

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 798

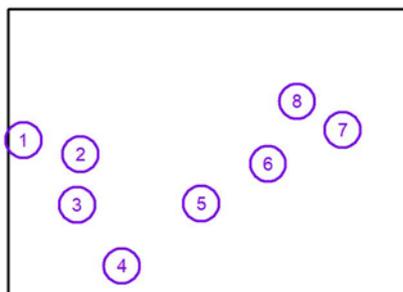
#### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	8	Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG21 Nova N3 6000lm 3000K NLG21
2	2	Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG22 Nova N3 6000lm 3000K NLG22

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

**Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG21 Nova N3 6000lm 3000K NLG21**  
5999 lm, 53.0 W, 1 x 1 x 1N3 6000lm 3000K (Fattore di correzione 1.000).

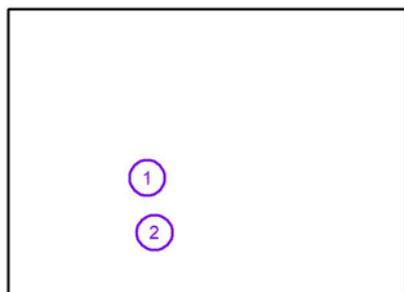


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4.363	43.898	5.295	0.0	0.0	-145.0
2	20.351	39.848	5.295	0.0	0.0	135.0
3	19.358	25.505	5.295	0.0	0.0	-50.1
4	31.915	8.284	5.295	0.0	0.0	-56.8
5	54.207	25.936	5.295	0.0	0.0	28.2
6	72.893	37.134	5.295	0.0	0.0	28.2
7	93.851	46.746	5.295	0.0	0.0	2.9
8	81.047	54.786	5.295	0.0	0.0	-143.7

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

**Neri Nova N3 6000lm 3000K NLG22 Nova N3 6000lm 3000K NLG22**  
5999 lm, 53.0 W, 1 x 1 x 1N3 6000lm 3000K (Fattore di correzione 1.000).

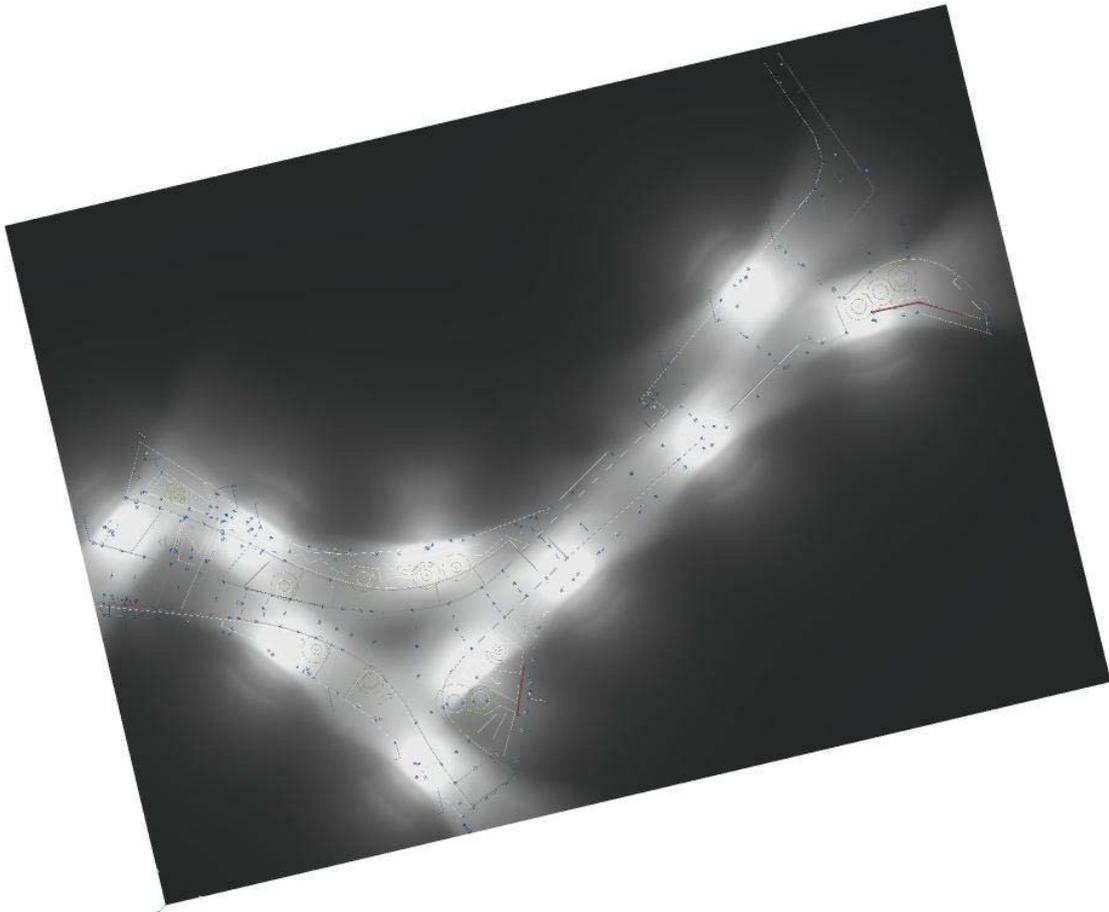


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	39.061	33.198	5.295	0.0	0.0	172.8
2	41.100	17.700	5.295	0.0	0.0	28.2



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

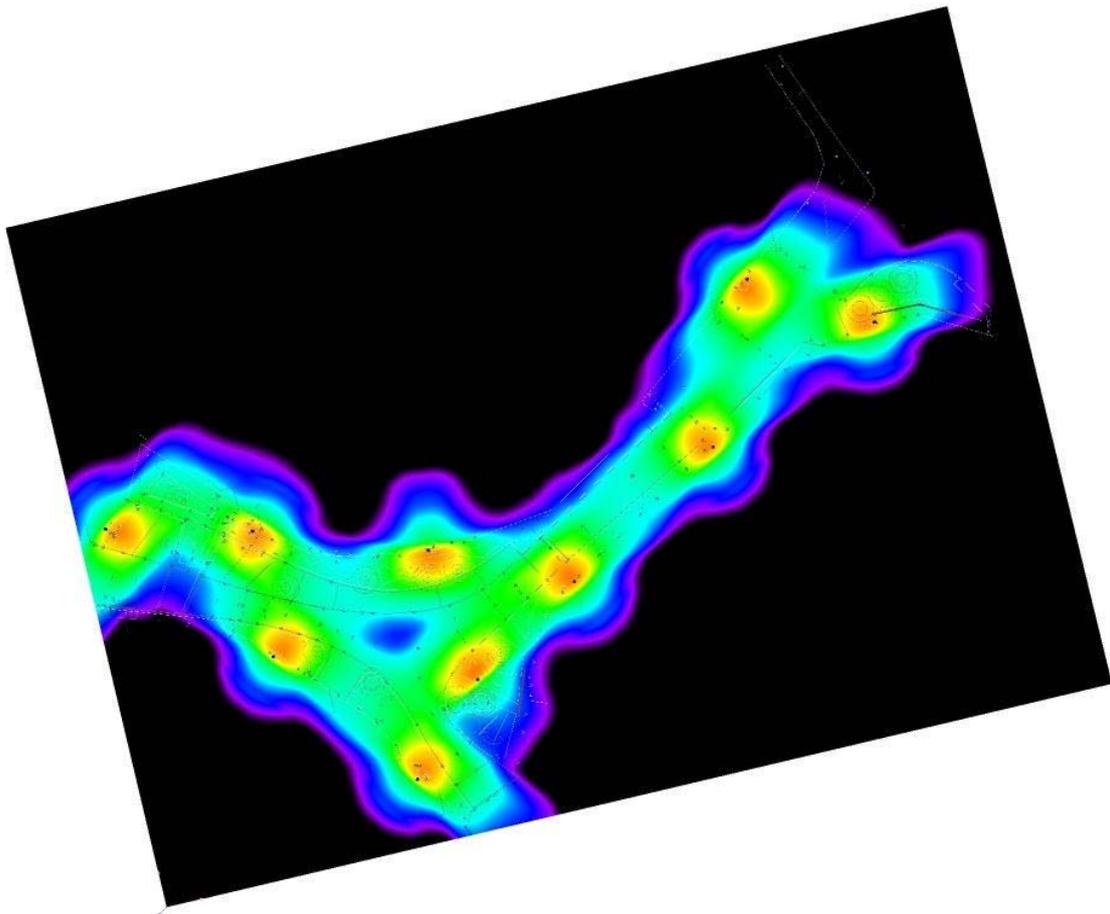
## Scena esterna 1 / Rendering 3D





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati

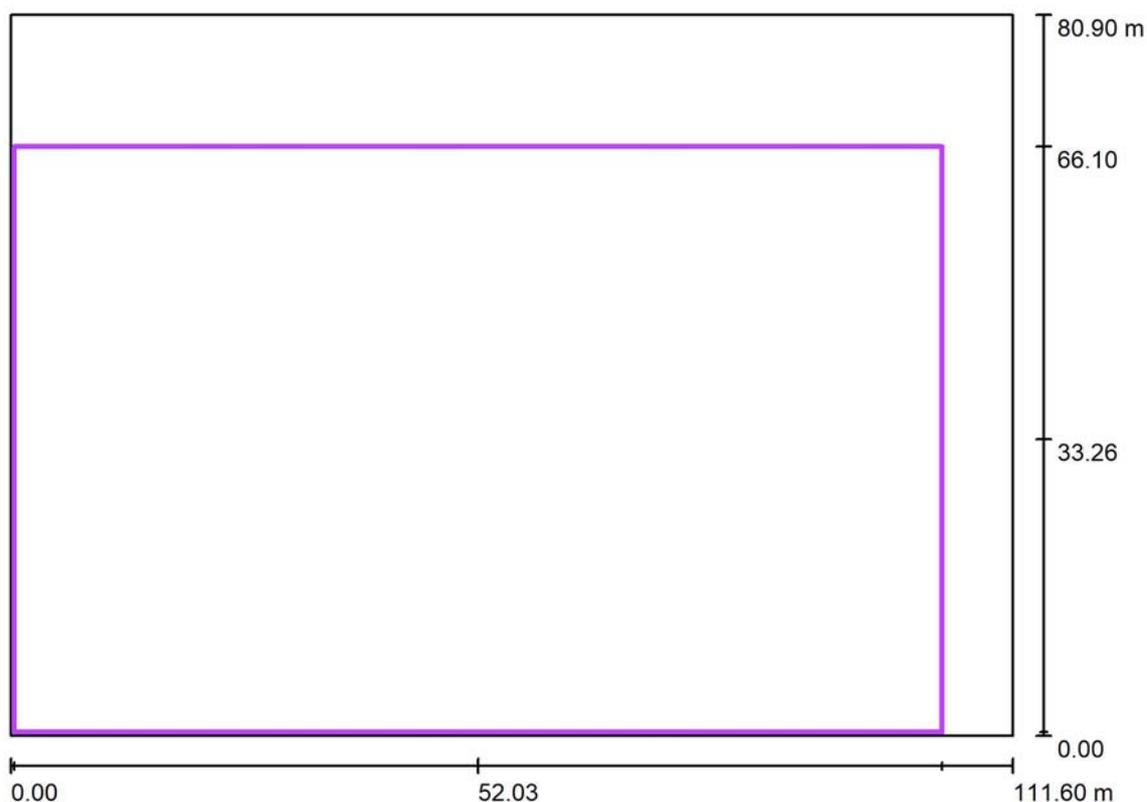


2      3      5      10      30      50      70      100      120

lx

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Griglia di calcolo 1 / Riepilogo



Scala 1 : 847

Posizione: (52.034 m, 33.257 m, 0.000 m)  
Dimensioni: (103.331 m, 65.687 m)  
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)  
Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 506

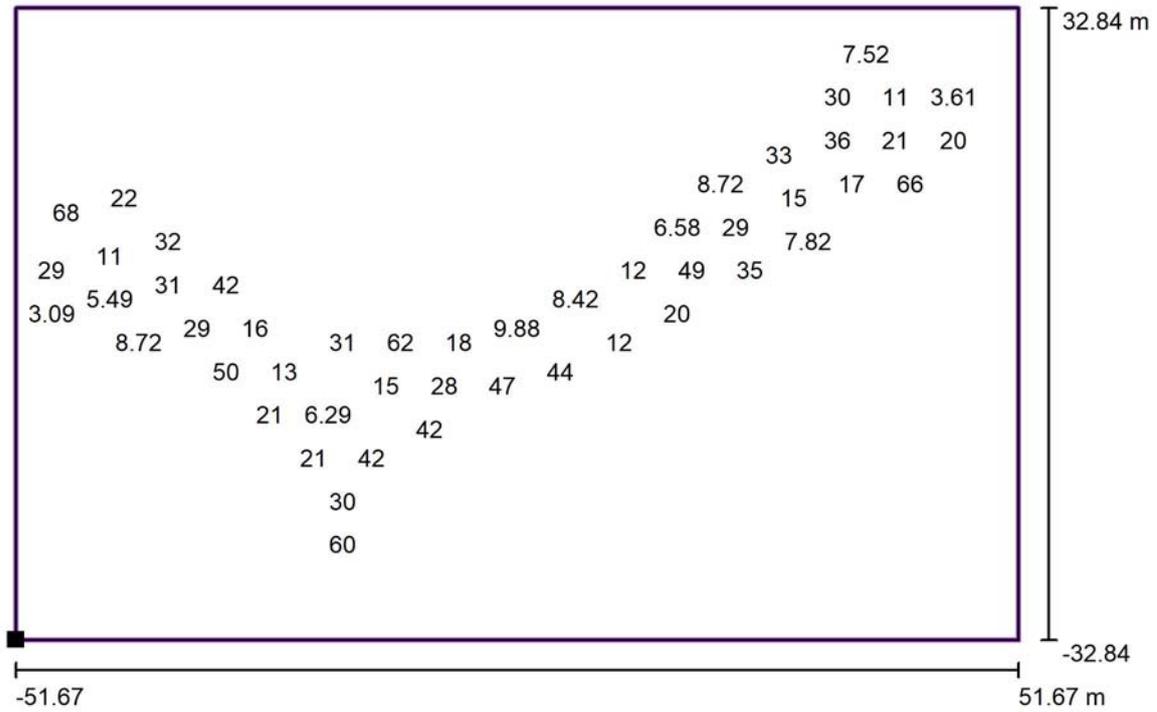
#### Panoramica risultati

No.	Tipo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$	$E_h$ m/ $E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	25	2.91	78	0.12	0.04	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$  = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

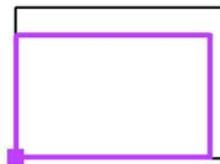
**Scena esterna 1 / Griglia di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 784

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato: (0.369 m,  
 0.413 m, 0.000 m)



Reticolo: 506 Punti

$E_m$  [lx]  
 25

$E_{min}$  [lx]  
 2.91

$E_{max}$  [lx]  
 78

$E_{min} / E_m$   
 0.12

$E_{min} / E_{max}$   
 0.04