

# COMUNE DI NOLE PROVINCIA DI TORINO

Via Torino n. 127

## **PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE DEL PARCHEGGIO PUBBLICO DI PERTINENZA ALLA SCUOLA MATERNA DI VIA TORINO N.°29 - NOLE (To)**

### **PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO Elaborato 01 - Relazione tecnica generale e specialistica**

#### LA PROPRIETA' :

**COMUNE DI NOLE**  
via Torino 127 Nole (TO)  
tel.011-9299711  
P.Iva 01282670015

#### IL PROGETTISTA:

Arch. Claudio MONETTI  
C.F. MNT CLD 55P 03L 219Q  
Corso Duca degli Abruzzi n. 92  
10126 TORINO  
Tel.: 011.5817204

ALLEGATO:

**1**

PRATICA:

SCALA:

1:100

FILE:

IL PROGETTISTA:



Studio Tecnico ENGINEERING SYSTEM  
Via Cardinal M. Fossati, 5 - 10141 TORINO  
Tel. 011/3851987-3851992 (fax)  
E-Mail: [engineering.system@tiscalinet.it](mailto:engineering.system@tiscalinet.it)

COMUNE DI NOLE

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE DEL PARCHEGGIO  
PUBBLICO DI PERTINENZA DELLA SCUOLA MATERNA DI VIA TORINO 29

## **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO**

### **PRIMA PARTE - RELAZIONE GENERALE**

#### **DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

I lavori in progetto, descritti nella presente documentazione, riguardano la realizzazione di un impianto di pubblica illuminazione a servizio del parcheggio pubblico di pertinenza della scuola Materna sito in Via Torino 29 nel comune di Nole.

Ad integrazione del predetto impianto è altresì prevista la realizzazione di un nuovo impianto videocitofonico per il nuovo accesso sul lato parcheggio, alla predetta scuola materna.

La presente relazione tecnica definisce le modalità di esecuzione, i criteri progettuali e gli standard qualitativi attesi, ed intende precisare le circostanze e le influenze sulle scelte e sulla riuscita del progetto.

#### **CARATTERISTICHE GEO-MORFOLOGICHE DEL SITO**

L'impianto a progetto riguarda nuove e specifiche sezioni impiantistiche, come dettagliatamente riportato negli elaborati di progetto, che interesseranno la zona di intervento.

#### **INDICAZIONI COMPLEMENTARI**

L' impianto in progetto è da intendersi reso in opera a perfetta regola d'arte, funzionante e completo in ogni sua parte, anche se non espressamente specificato nella descrizione delle opere.

L'impianto, realizzato da Ditta abilitata, sarà corredato, a fine lavori, da tutti i documenti e/o certificazioni necessarie ed obbligatorie. A tal fine si precisa che, l'impianto di illuminazione del

parcheeggio rientra formalmente tra quelli contemplati nel D.M. 37/2008, in quanto derivato da alimentazione interna alla scuola e pertanto sono tutti gli obblighi prescritti dal predetto Decreto ed in particolare al rilascio della “Dichiarazione di conformità” delle installazioni eseguite.

Dal punto di vista prettamente elettrico gli impianti in progetto rientrano nell'ambito applicativo delle Norme CEI 64-8 – Parte 7 – Ambienti ed applicazioni particolari della Sezione 714: “Impianti di illuminazione situati all'esterno”.

## CRITERI E SCELTE PROGETTUALI

Gli impianti di illuminazione pubblica e i relativi componenti devono rispettare, tutte le prescrizioni legislative e le norme tecniche e di unificazione applicabili, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni.

## CONSISTENZA DEL PROGETTO

Gli elaborati del presente progetto dell'impianto di illuminazione pubblica e videocitofonico in argomento sono costituiti da:

EL.1 - Relazione tecnica generale e specialistica

EL.2 - Capitolato e specifiche tecniche

EL.3 – Elenco prezzi unitari

EL.4 – Computo metrico estimativo

EL.5 – Planimetria e particolari installativi impianti

EL.6 – Schemi elettrici

## COMUNE DI NOLE

### PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE DEL PARCHEGGIO PUBBLICO DI PERTINENZA DELLA SCUOLA MATERNA DI VIA TORINO 29

#### **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO**

#### PRIMA SECONDA - RELAZIONE SPECIALISTICA

#### OGGETTO DELL'INTERVENTO

Il presente progetto riguarda la realizzazione di un impianto di pubblica illuminazione a servizio del parcheggio pubblico di pertinenza e di un impianto videocitofonico per il nuovo ingresso, lato aprccheggio, alla scuola Materna sita in Via Torino 29 nel comune di Nole.

L'impianto a progetto riguarda nuove e specifiche sezioni impiantistiche, come dettagliatamente riportato negli elaborati di progetto, che interesseranno la zona di intervento.

L'area a parcheggio ed il tratto stardale di accesso hanno caratteristiche di collegamento viario di tipo stradale, interessate da traffico misto veicolare e pedonale, rientrante pertanto nella nuova Norma armonizzata UNI EN 13201 (parti 1,2,3,4) – “Illuminazione pubblica” -.

Per la definizione della classificazione delle strade viene inoltre fatto riferimento alla Norma UNI 11248 “Illuminazione stradale” che associa le strade italiane alle categorie illuminotecniche della prima citata Norma UNI EN 13201<sup>(1)</sup>.

La classificazione considerata a progetto, sulla base della valutazione dei parametri di influenza ambientali indicati dalla norma e riportati nel seguito della relazione, sono:

---

<sup>1)</sup> La Norma EN 13201 parte 2 contiene un numero di categorie illuminotecniche maggiore , al fine di incorporare nella Norma Europea le esigenze dei vari Stati membri. A ciascun Paese è stato richiesto di adottare, nel contesto generale anzidetto, una classificazione specifica. Per l'Italia la classificazione, secondo il Codice della Strada ed i Piani urbani del traffico, è ora fissata dalla Norma UNI 11248. La precedente Norma UNI 10439 è stata ritirata.

### Area di intervento stradale con annessi parcheggi

Tipo di strada: **“Zone conflittuali – Aree parcheggio”** - Norma UNI EN 13201

Classe di illuminazione considerata:

**S2 Illuminamento medio 10 Lux**

Nell'ambito progettuale sono inoltre stati definiti i seguenti elementi:

- studio e verifica illuminotecnica con valutazione del tipo d'impianto e dei materiali adottati (livelli di illuminamento, sorgenti, apparecchi illuminanti, sostegni). Definizione delle caratteristiche geometriche d'installazione (altezza sostegni, distanziamenti, ecc.);
- studio e verifica elettrotecnica con determinazione dei sistemi di alimentazione, di comando e protezione adottati e dei materiali conseguenti (cavi, conduttori, linee, derivazioni, giunzioni). Verifica del punto di allacciamento dell'energia elettrica in funzione della sezione più economica delle linee di alimentazione.

### DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

I lavori relativi all'impianto d'illuminazione pubblica a progetto sono sommariamente così identificabili:

- realizzazione di nuovo impianto di illuminazione nei tratti stradali oggetto di intervento, riportati nelle tavole planimetriche di progetto;
- realizzazione cavidotti, pozzetti e linee per alimentazione impianti illuminazione a progetto, derivati dall'impianto elettrico interno della scuola tramite nuovo quadretto di protezione e comando, come da schemi elettrici allegati.
- realizzazione di impianto videocitofonico per il nuovo accesso scuola su lato parcheggio, costituito da postazione interna, postazione esterna con elettroserratura e pulsanti di comando.

Gli impianti di illuminazione sono stati progettati in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento, tenendo conto del carattere della zona da illuminare e nel rispetto dei parametri indicati dalle Norme UNI EN 13201 e UNI 11248 (vedere indicazioni di dettaglio nello specifico paragrafo della presente relazione).

## DATI DI PROGETTO

Gli impianti in progetto riguardano nuove e specifiche sezioni impiantistiche, ad integrazione di preesistenze esistenti come meglio identificabile nelle allegate tavole planimetriche di progetto.

La classificazione elettrica degli impianti di illuminazione, ai sensi della Norma CEI 64-8 – Parte 7 – Ambienti ed applicazioni particolari della Sezione 714: “Impianti di illuminazione situati all'esterno” risulta definita come - Impianto in derivazione alimentato a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata, 1500 V in corrente continua, esclusi gli impianti di gruppo "A" -.

I lavori possono riassumersi come appresso indicato:

- **Impianto di illuminazione pubblica:** realizzazione di nuovo impianto di illuminazione con quattro punti luce doppi ed uno singolo (vedasi particolari grafici a progetto) disposti su pali da 8,00 metri fuori terra (altezza totale 9,00 metri, testa palo), con struttura in acciaio zincato, ad elevata valenza architettonica, equipaggiati con lampade Led da 118 W temperatura di colore 4.000° Kelvin;
- **Realizzazione consegna e quadro elettrico:** realizzazione punto di consegna e quadro di alimentazione, protezione e comando impianti di illuminazione a progetto, come da schemi elettrici allegati.
- **Realizzazione impianto videocitofonico:** a servizio del nuovo accesso scuola su lato parcheggio, costituito da postazione interna, postazione esterna con elettroserratura e pulsanti di comando.

Le linee di alimentazione, per ragioni di funzionalità, sono previste in cavidotti interrati, di nuova realizzazione, con cavi alloggiati in essi. Per il tratto di raccordo alla scuola verrà utilizzato un tratto di cavidotto esistente, come indicato nella tavola di progetto.

Gli impianti di illuminazione pubblica sono interamente progettati in **Classe 2**, ovvero senza utilizzo di impianto di messa a terra, secondo le indicazioni previste dalle specifiche Norme CEI 64/8. È prevista l'installazione di interruttori di tipo magnetotermico differenziale omnipolare all'origine dei rispettivi circuiti.

## TIPO DI IMPIANTO

Gli impianti in progetto saranno alimentati con linee in derivazione monofase con neutro a 230 V, 50 Hz. a mezzo di apposito quadro di consegna, comando e protezione degli impianti di illuminazione a

progetto.

Le linee di collegamento saranno del tipo FG7OR (0,6/1 kV) multipolari, di sezione  $2 \times 4 \text{ mm}^2$ , distinte nei circuiti elettrici indicati e disposte in cavidotti realizzati tramite tubi in PE blindato  $\varnothing 110 \text{ mm}$ . Per le derivazioni dalla dorsale ad ogni singolo punto luce verranno utilizzati cavi di tipo FG7OR-4, bipolari, di sezione  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$

La protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata tramite impiego costante di soluzioni installative con doppio isolamento, e protezioni aggiuntive di tipo magnetotermico differenziale.

Le derivazioni dalla linea dorsale ai vari centri luminosi avverranno mediante giunzioni fisse in morsetteria apposita alloggiata nel corpo del palo (conchiglia accessibile dall'esterno, con apposita chiusura a chiave). Il tratto derivato dalla linea dorsale e destinato all'alimentazione del punto luce sarà diretto ed in un'unica tratta e dovrà essere protetto meccanicamente dalle possibili lesioni tramite guaina flessibile in un'unica pezzatura sino al punto luce. Analogamente i tratti di dorsale transitanti nel palo ed ivi derivati saranno protetti da guaina flessibile in un'unica pezzatura sino al punto di derivazione.

I corpi illuminati, del tipo descritto in seguito, dovranno garantire in ogni caso, un valore di illuminamento medio, minimo, misurato sul terreno non inferiore ai limiti previsti dalla Norma.

## NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti devono rispondere alle vigenti disposizioni legislative, nonché alla Normativa CEI, UNEL, UNI, ed antinfortunistica, ove applicabili. In particolare si richiama l'attenzione sulle seguenti disposizioni di Leggi:

- D.Lgs. 9/04/2008 n. 81: Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs. 3/08/2009 n. 106: Disposizioni integrative e correttive al Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Legge 01/03/1968 n. 186: Impianti elettrici;
- D.M. 22.01.2008 n. 37: Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti;
- "Circolare esplicativa delle Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico" approvata dalla Regione Emilia Romagna in data 20 ottobre 2006 con Determinazione del Direttore Generale Ambiente e difesa del suolo e della Costa n.14096.
- D.P.R. 1062 del 21/06/1968: Regolamento di esecuzione della Legge 13/12/1964 n. 1341, recante norme tecniche per la disciplina della costruzione ed esercizio di linee elettriche aeree esterne;
- D.M. 12/04/1995 "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico".

Si richiamano inoltre esplicitamente le seguenti Norme tecniche, applicabili in specifico agli impianti in progetto:

- Norma UNI 11248 – Illuminazione stradale – Edizione Ottobre 2007 –;
- Norma armonizzata UNI EN 13201- Recepita in ambito CEE Novembre 2003-;
- Norma CEI 64-8 "Impianti utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1.000 V in c.a.";
- Norma CEI 64-8 parte 7 "Ambienti ed applicazioni particolari della Sezione 714: "Impianti di illuminazione situati all'esterno"

L'impresa esecutrice rimane unica responsabile della perfetta realizzazione delle opere in relazione all'obbligo di soddisfare integralmente le Norme sopra richiamate.

#### CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Le installazioni riguardano esclusivamente impianti di illuminazione pubblica o similari da realizzarsi in ambito urbano, secondo il dettaglio identificativo citato nel precedente paragrafo.

Dal punto di vista prettamente elettrico gli impianti in progetto rientrano nell'ambito applicativo delle Norme CEI 64-8 "Impianti utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1.000 V in c.a." e specificatamente, nell'ambito della Variante 2 alla Norma CEI 64 - 8 Sezione 714 Parte 7 - Ambienti ed applicazioni particolari: impianti di illuminazione situati all'esterno.

#### DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Gli impianti saranno alimentati con linee in derivazione monofase con neutro a 230 V, 50 Hz. direttamente dal quadro di comando e protezione. La posizione del punto di consegna ed annesso quadro elettrico risulta dalle tavole progettuali.

È prevista l'installazione di un quadretto a vista per l'alloggiamento delle protezioni elettriche dell'impianto, come da particolari costruttivi di progetto, unitamente agli schemi di progetto.

L'alimentazione degli apparecchi illuminanti è stata prevista con sistema monofase e neutro a tensione di 230 V. Si impiegheranno cavi unipolari tipo FG7(O)R, con tensione nominale di 0,6/1 kV.

La derivazione dalla linea dorsale agli apparecchi illuminanti è prevista con cavi multipolari di sezione 2,5 mm<sup>2</sup>, utilizzando giunzioni fisse come prima descritto. Per la linea dorsale si utilizzeranno le stesse tipologie di cavi, ma con formazione 2x4 mmq. Il dimensionamento adottato per le sezioni dei cavi, tenuto conto dell'intervento delle protezioni in caso di corto circuito sia all'inizio che a fine linea,

limiterà le cadute di tensione in linea a meno del prescritto 4% della tensione normale.

È prevista l'installazione di interruttori di tipo magnetotermico differenziale omnipolari. La protezione ed il comando degli impianti avverrà a mezzo di interruttori elettrici con vari circuiti di alimentazione, fra loro distinti ed indipendenti, secondo gli schemi annessi.

## DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI

Le caratteristiche dei carichi elettrici a progetto risultano dalle seguenti tabelle, riferite ai circuiti principali asserviti dai quadri elettrici citati nel precedente paragrafo. In particolare il dimensionamento dei circuiti è stato determinato nelle seguenti parti:

- dimensionamento linee e cavi elettrici: per i vari circuiti costituenti l'impianto, sono state calcolate le sezioni dei conduttori di fase in base alle condizioni di posa previste ed alle correnti tipiche di ciascuna utenza;
- valutazioni correnti di corto circuito: l'impianto elettrico in progetto è previsto con alimentazione b.t. 230Volt direttamente dall'impianto interno della Scuola, senza ausilio di cabina di trasformazione. Il valore della corrente di corto circuito a monte del punto di allaccio è stata considerata pari a 6 kA;
- scelta e coordinamento interruttori: in tale parte vengono determinate le protezioni elettriche da adottare, in funzione della corrente di impiego e delle condizioni circuitali esistenti nel punto di installazione. La scelta delle protezioni è stata attuata verificando altresì la selettività verticale tra le varie protezioni;
- verifica protezione linee e cavi: è stata verificata la protezione dei cavi adottati in relazione alla loro lunghezza ed al valore dell' $I^2t$  lasciato fluire dall'interruttore posto a monte. Il metodo di calcolo seguito è quello previsto dalle norme CEI 64-8A/5, sezione 533;
- per il calcolo della lunghezza massima protetta è stata adottata la formula semplificata proposta dalle norme CEI 64-8 articolo 533.3.

L'alimentazione degli apparecchi illuminanti a partire dal rispettivo quadro comando avverrà con cavi elettrici bipolari per distribuzione monofase, di tipo FG7OR/4 di sezione 2x4 e 2x2,5 mm<sup>2</sup>.

La sezione dei conduttori è stata definita in funzione del carico e delle distanze da percorrere come risulta dai disegni allegati.

***Alimentazione impianto illuminazione (circuito 1)***

Punti luce n. 5 da 118 W  
Potenza lampade 590 kW  
Perdite ausiliari 10 kW  
Potenza totale 600 kW  
Corrente assorbita 2,89 A  
Lunghezza max linea 80 metri  
Caduta di tensione inferiore a 4%  
Alimentazione 230 V  
Sistema monofase e neutro  
Distribuzione con linea dorsale da 2x4mm<sup>2</sup> (Cavo FG7)

***Alimentazione impiantovideocitofonico (circuito 2)***

Potenza totale 200 W  
Corrente assorbita 0,91 A  
Lunghezza max linea 3 metri  
Caduta di tensione inf. 1%  
Alimentazione 230 V  
Sistema monofase e neutro  
Distribuzione secondaria con cavo schermato 2 fili

## DESCRIZIONE CARICHI ELETTRICI

**Alimentazione impianto illuminazione (Circuito 1)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>DATI DI INGRESSO:</p> <p>Nome impianto</p> <p>Tipo di circuito</p> <p>Tensione di esercizio</p> <p>Frequenza di rete</p> <p>Fattore di potenza</p> <p>Stato del neutro</p> <p>Massima caduta di tensione percentuale</p> <p>Tipo di conduttore</p> <p>Tipo di cavo selezionato</p> <p>Lunghezza del cavo</p> <p>Temperatura ambiente</p> <p>Tipo di posa</p> <p>Resistività del terreno</p> <p>Fattore di correzione sulla portata</p> <p>Numero dei conduttori in parallelo</p> <p>Numero dei circuiti per strato</p> <p>Numero di strati</p> <p>Tempo di intervento delle protezioni</p> | <p>Circuito illuminazione</p> <p>Monofase in c.a.</p> <p>230 V</p> <p>50 Hz</p> <p>0,95</p> <p>Distribuito</p> <p>4%</p> <p>Multipolare</p> <p>Sigla FG7(0)R 0,6/1 kV</p> <p>80 m</p> <p>30 °C</p> <p>Cavi interrati in cunicolo</p> <p>2,5 °K*m/W</p> <p>1,00</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0,10 s</p> |
| <p>RISULTATI:</p> <p>Sezione conduttore (S)</p> <p>Portata nominale del conduttore (I<sub>z</sub>)</p> <p>Corrente di impiego (I<sub>b</sub>)</p> <p>Potenza attiva (P)</p> <p>Potenza reattiva (Q)</p> <p>Potenza apparente (A)</p> <p>Temperatura di funzionamento</p> <p>Temperatura max di funzionamento</p> <p>Temperatura massima di cortocircuito</p> <p>Resistenza di fase a 20 °C</p> <p>Reattanza di fase a 20°C</p> <p>Caduta di tensione percentuale (T=T<sub>f</sub>)</p> <p>Energia specifica passante</p> <p>Corrente massima di corto circuito</p>                            | <p>4 mm<sup>2</sup></p> <p>35 A</p> <p>2,89 A</p> <p>0,60 kW</p> <p>0,291 kVAR</p> <p>0,667 kVA</p> <p>30 °C</p> <p>90 °C</p> <p>250 °C</p> <p>360,00 Ohm/km</p> <p>8,08 Ohm/km</p> <p>0,86 %</p> <p>0,327 (kA)<sup>2</sup> s</p> <p>1,809 kA</p>                                                           |

## SOSTEGNI ED APPARECCHI ILLUMINANTI

Le caratteristiche tecniche e dimensionali dei sostegni con sbraccio per gli apparecchi illuminanti previsti a progetto sono riportati nello specifico paragrafo seguente.

In generale gli apparecchi illuminanti devono essere conformi alle vigenti Norme (in dettaglio Norme CEI 34/33, IEC 598, EN 60598 per l'aspetto elettrico e CIE 34/1977 per l'aspetto fotometrico). E' specificatamente richiesta la marcatura CE e indicata a titolo preferenziale il marchio IMQ o equivalente estero.

### ***Pali di tipo ornamentale come da particolari costruttivi di progetto***

- Palo Conico ( Fuori Terra 8,00 metri) con le seguenti caratteristiche :

Lavorazioni Standard di base :

- Asola ingresso

- Asola completo di Portello a Filo con Morsettiera ad incasso su palo ( IP 54 / Classe II ).

- Manicotto tubolare Termorestringente altezza 450 mm applicato a caldo sulla sezione di incastro .

Materiale : Acciaio S 235 JR UNI EN 10025

Finitura superficiale - Zincatura a caldo a Norme UNIEN 1461 - Tolleranze dimensionali UNI EN 40 / 2

- Dimensionamento UNI EN 40 / 5 - 3

I Pali in oggetto dovranno essere verificati in ossequio alle Norme UNI EN 40 per le seguenti condizioni di progetto :

- Installazione : Nord Italia ( Zona 1 / Vento 25 m/sec )

Area ExtraUrbana ( Categoria del Terreno II )

- Carichi Applicabili : Area 0,24 mq e Peso 16 Kg/cad

### ***Basamenti per apparecchi illuminanti***

I basamenti di fondazione dovranno essere realizzati in getto di calcestruzzo, con tubo di cemento o PVC per innesto palo, di diametro non inferiore a 1,5 volte il diametro di base del palo stesso, e della lunghezza minima di cm 80.

I basamenti dovranno essere completi di pozzetto ispezionabile, il quale dovrà essere posizionato nelle immediate vicinanze del palo, con chiusino in ghisa carrabile UNI EN 124.

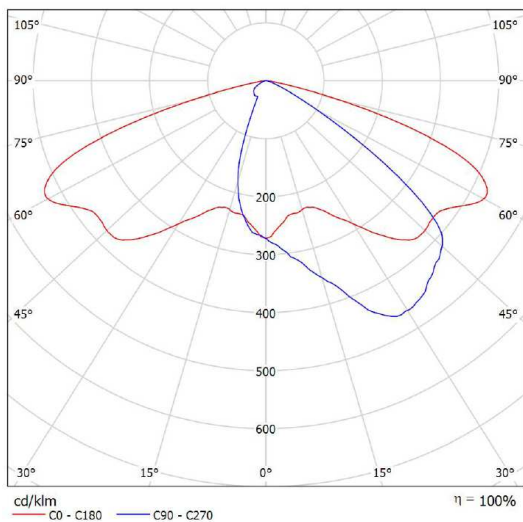
I pali dovranno essere posizionati all'interno del basamento in modo che la parte interrata sia quella richiesta dal costruttore, e che la protezione a base palo si venga a trovare nella zona d'incastro. I

pali dovranno essere infine bloccati all'interno della loro sede mediante l'uso di sola sabbia costipata, al fine di garantirne l'eventuale successiva sfilabilità. Non ammesso l'impiego di materiali diversi dalla sola sabbia.

### **Apparecchi illuminazione stradale**

La progettazione illuminotecnica ha preso a riferimento la seguente tipologia di armature stradali:

Apparecchio illuminante a Led, marca DISANO Modello Sella 1. Principali caratteristiche:



Corpo e coperchio: stampati in alluminio pressofuso e disegnati con una sezione aerodinamica a bassa superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura.

Ottiche: in alluminio rivestito con argento ad altissima purezza 99.99%, con procedimento sotto vuoto (PVD). Attacco palo: In alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min. 46mm a max. 76mm orientabile da 0° a 20° per applicazione a frusta; e da 0° a 20° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°.

Diffusore: vetro extra-chiaro sp. 4mm temprato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN12150-1: 2001). Verniciatura: a polvere con resina a base poliestere, resistente alla corrosione e alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV. L'apparecchio di illuminazione SELLA prevede da parte del costruttore garanzia di resistenza a 2000 ore di esposizione alla nebbia salina in accordo alla norma ASTM B 117 e a 2000 ore all'esposizione di UV CON in accordo alla norma ASTM G 154 .

Dotazione: .sezionatore in doppio isolamento che interrompe l'alimentazione elettrica all'apertura della copertura. .Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Opera in due modalita: - modo differenziale: surge tra i conduttori di alimentazione, ovvero tra il conduttore di fase verso quello di neutro. - modo comune: surge tra i conduttori di alimentazione, L/N, verso la terra o il corpo dell'apparecchio se quest'ultimo e in classe II e se installato su palo metallico.

Versione: apparecchio in classe II, protezione fino a 10KV.

Verniciatura a nebbia salino acetica in riferimento alla .norma UNI EN ISO 9227 Test di Corrosione in Atmosfera Artificiale.

LED: Fattore di potenza: =0,92.

Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 80.000h (L70B20).

LED 118W - 16260lm - CRI 70 - 700mA - 4000K...-30°+40°.- surge protector 6/8kV

## ASPETTI ILLUMINOTECNICI

Secondo la Norma UNI 11248 del 2012 la metodologia progettuale da adottare per gli impianti di illuminazione stradale prevede:

- Identificazione della categoria illuminotecnica di riferimento (CIR): partendo dalla tipologia della strada e dal limite di velocità, si risale alla categoria illuminotecnica di riferimento.
- Definizione della categoria illuminotecnica di progetto (CIP): applicando i parametri di influenza specifici previsti dalla Norma, da riferirsi al tratto di strada considerato (presenza di zone di conflitto, flusso di traffico, complessità del campo visivo, presenza di dispositivi rallentatori, indice di rischio aggressione, pendenza media, indice livello luminoso ambientale, presenza di pedoni), la CIR (categoria illuminotecnica di riferimento) viene variata in funzione dei predetti parametri di influenza. Detta valutazione deve essere attuata tramite una analisi dei rischi come previsto dall'art. 7 della Norma UNI 11248 del 2012. Una definizione molto importante, inserita nella norma, è quella di "zona di conflitto" ossia la zona di studio nella quale si intersecano i flussi di traffico motorizzato (quali appunto rotatorie o svincoli) o si sovrappongono con zone frequentate da altri tipi di utenti (pedoni, piste ciclabili). La presenza di una zona di conflitto definisce quasi sempre una variazione della Classe illuminotecnica di riferimento.
- Definizione della categoria illuminotecnica di esercizio (CIE): individua la categoria applicabile alla strada in determinati periodi, nota la variabilità nel tempo dei parametri d'influenza (ad esempio se la riduzione notturna del flusso di traffico è molto inferiore alla norma è possibile far variare la classificazione della strada - declassare nella fattispecie – riducendo ulteriormente i livelli di luminanza (o illuminamento) precedentemente adottati con la CIP, magari facendo variare il flusso di lampada.

## VERIFICHE ANALITICHE EFFETTUATE - SEZIONE ILLUMINOTECNICA

Le installazioni impiantistiche riguardano tratti stradali con caratteristiche di collegamento viario principale, con traffico misto veicolare e pedonale, rientranti pertanto nella nuova Norma armonizzata UNI EN 13201 (parti 1,2,3,4) – "Illuminazione pubblica" -.

Inoltre, per la definizione della classificazione delle strade, deve essere fatto riferimento alla nuova Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale" edizione Ottobre 2012.

Per completezza espositiva, si riportano tabelle e prospetti desunti dalle predette Norme UNI.

**Norma UNI 11248 del 2012 – Prospetto 1 - Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria**

| <b>Tipo strada</b> | <b>Descrizione del tipo della strada</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Limiti velocità (km/h)</b>                             | <b>Categoria illuminotecnica</b>                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| A1                 | Autostrade extraurbane<br>Autostrade urbane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 130-150<br>130                                            | ME1                                                                  |
| A2                 | Strade di servizio alle autostrade extraurbane<br>Strade di servizio alle autostrade urbane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 70 – 90<br>50                                             | ME3a                                                                 |
| B                  | Strade extraurbane principali<br>Strade di servizio alle strade extraurbane principali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 110<br>70-90                                              | ME3a<br>ME4a                                                         |
| C                  | Strade extraurbane secondarie (tipi C1-C2 DM 6792/2001)<br>Strade extraurbane secondarie<br>Strade extraurbane secondarie con limiti particolari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 70-90<br>50<br>70-90                                      | ME3a<br>ME4b<br>ME3a                                                 |
| D                  | Strade urbane di scorrimento (limite velocità 70 km/h)<br>Strade urbane di scorrimento (limite velocità 50 km/h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 70<br>50                                                  | ME3a<br>ME3a                                                         |
| E                  | Strade urbane interquartiere<br>Strade urbane di quartiere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 50<br>50                                                  | ME3c<br>ME3c                                                         |
| F                  | Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 DM 6792/2001)<br>Strade locali extraurbane (limite velocità 50 km/h)<br>Strade locali extraurbane (limite velocità 30 km/h)<br>Strade locali urbane (tipi F1 e F2 DM 6792/2001)<br>Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30<br>Strade locali urbane: altre situazioni<br>Strade locali urbane: aree pedonali<br>Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi altri utenti)<br>Strade locali interzonali (limite velocità 50 km/h)<br>Strade locali interzonali (limite velocità 30 km/h) | 70-90<br>50<br>30<br>50<br>30<br>30<br>5<br>5<br>50<br>30 | ME3a<br>ME4b<br>S3<br>ME4b<br>CE4<br>CE5<br>CE5<br>CE5<br>CE5<br>CE5 |
| F bis              | Piste ciclabili (DM557/99)<br>Strade art. 3.5 DM 6792/01;strade a destinazione particolare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Non dichiarato<br>30                                      | S2<br>S2                                                             |

**Norma UNI 11248 del 2012 – Prospetto 2 –** Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza

| Parametro di influenza                       | Riduzione massima della categoria illuminotecnica |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Complessità del campo visivo normale         | 1                                                 |
| Condizioni non conflittuali                  | 1                                                 |
| Flusso di traffico < 50% rispetto al massimo | 2                                                 |
| Flusso di traffico < 25% rispetto al massimo | 1                                                 |
| Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali | 1                                                 |
| Assenza di pericolo di aggressione           | 1                                                 |
| Assenza di svincoli o intersezioni a raso    | 1                                                 |
| Assenza di attraversamenti pedonali          | 1                                                 |

La variazione della categoria illuminotecnica indicata è di tipo sottrattivo e rappresenta il decremento della categoria di ingresso a seguito analisi dei rischi, ottenendo categorie con requisiti prestazionali inferiori.

**Norma UNI EN 13201 – Tabella E -** Categorie illuminotecniche serie ME:

Strade a traffico motorizzato (dove è applicabile il calcolo della luminanza, per condizioni atmosferiche prevalentemente asciutte) - Traffico motorizzato

| Classi | Luminanza della carreggiata di una strada<br>asciutta |              |              | Abbagliamento<br>debilitante | Illuminazione<br>dei bordi |
|--------|-------------------------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------|----------------------------|
|        | L in cd/m <sup>2</sup><br>Minima<br>mantenuta         | Uo<br>minima | UI<br>minima | T/in % a)<br>massimo         | SR b)<br>minimo            |
|        |                                                       |              |              |                              |                            |
| ME1    | 2,0                                                   | 0,4          | 0,7          | 10                           | 0,5                        |
| ME2    | 1,5                                                   | 0,4          | 0,7          | 10                           | 0,5                        |
| ME3a   | 1,0                                                   | 0,4          | 0,7          | 15                           | 0,5                        |
| ME3b   | 1,0                                                   | 0,4          | 0,6          | 15                           | 0,5                        |
| ME3c   | 1,0                                                   | 0,4          | 0,5          | 15                           | 0,5                        |
| ME4a   | 0,75                                                  | 0,4          | 0,6          | 15                           | 0,5                        |
| ME4b   | 0,75                                                  | 0,4          | 0,5          | 15                           | 0,5                        |
| ME5    | 0,5                                                   | 0,35         | 0,4          | 15                           | 0,5                        |
| ME6    | 0,3                                                   | 0,35         | 0,4          | 15                           | Nessuna<br>esigenza        |

**Norma UNI EN 13201 – Tabella F - Categorie illuminotecniche serie MEW:**

Strade a traffico motorizzato (dove e' applicabile il calcolo della luminanza, per condizioni atmosferiche prevalentemente bagnate) - Traffico motorizzato

| Categoria | Luminanza del manto stradale della carreggiata |         |                                             |               | Abbagliamento debilitante                    | Illuminazione di contiguità                                                                 |
|-----------|------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | manto asciutto                                 |         |                                             | manto bagnato |                                              |                                                                                             |
|           | L min. mantenuta [cd/m <sup>2</sup> ]          | Uo min. | UI min. (libero, può valere per autostrade) | Uo min.       | TI% max (+5% per sorgenti a bassa luminanza) | SR 2 min. (se non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata) |
| MEW1      | 2,0                                            | 0,4     | 0,6                                         | 0,15          | 10                                           | 0,5                                                                                         |
| MEW2      | 1,5                                            | 0,4     | 0,6                                         | 0,15          | 10                                           | 0,5                                                                                         |
| MEW3      | 1,0                                            | 0,4     | 0,6                                         | 0,15          | 15                                           | 0,5                                                                                         |
| MEW4      | 0,75                                           | 0,4     | Nessun requisito                            | 0,15          | 15                                           | 0,5                                                                                         |
| MEW5      | 0,5                                            | 0,35    | Nessun requisito                            | 0,15          | 15                                           | 0,5                                                                                         |

**Norma UNI EN 13201 – Tabella G - Categorie illuminotecniche serie CE:** aree a traffico motorizzato in cui non e' possibile ricorrere al calcolo della luminanza (zone di conflitto, incroci, strade commerciali e rotonde, ciclopedonale quando le categorie S o A non sono ritenute adeguate)

Zone conflittuali e pedonali

| Classi | Illuminamento orizzontale minimo (Lux) | Uniformità generale (Uo) |
|--------|----------------------------------------|--------------------------|
| CE0    | 50                                     | 0,4                      |
| CE1    | 30                                     | 0,4                      |
| CE2    | 20                                     | 0,4                      |
| CE3    | 15                                     | 0,4                      |
| CE4    | 10                                     | 0,4                      |
| CE5    | 7,5                                    | 0,4                      |

**Norma UNI EN 13201 – Tabella H** - categorie illuminotecniche serie S: ambienti a carattere ciclo pedonale (marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza ed altre separate o lungo la carreggiata, strade urbane, strade pedonali, **aree di parcheggio**, strade interne a complessi scolastici, ...)

Zone conflittuali e pedonali

| <b>Classi</b> | <b>Illuminamento orizzontale medio (Lux)</b> | <b>Illuminamento orizzontale minimo (Lux)</b> |
|---------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| S1            | 15                                           | 5                                             |
| S2            | 10                                           | 3                                             |
| S3            | 7,5                                          | 1,5                                           |
| S4            | 5                                            | 1                                             |
| S5            | 3                                            | 0,6                                           |
| S6            | 2                                            | 0,6                                           |

**Norma UNI EN 13201 – Tabella I** - Categorie illuminotecniche serie A: ambienti a carattere ciclo pedonale (marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza ed altre separate o lungo la carreggiata, strade urbane, strade pedonali, **aree di parcheggio**, strade interne a complessi scolastici, ...)

Zone conflittuali e pedonali

| <b>Classi</b> | <b>Illuminamento emisferico (Lux)</b> | <b>Uniformità generale Uo (Ehs)</b> |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| A1            | 5                                     | 0,15                                |
| A2            | 3                                     | 0,15                                |
| A3            | 2                                     | 0,15                                |
| A4            | 2                                     | 0,15                                |
| A5            | 1,5                                   | 0,15                                |

## ANALISI DEI RISCHI E DETERMINAZIONE DEI VALORI ILLUMINOTECNICI

L'analisi dei rischi, ai sensi dell'art. 7 della Norma UNI 11248 edizione 2012 è stata attuata tramite:

### **Parte 1: Analisi dei dati**

- sopralluogo con determinazione dello stato esistente e la determinazione della gerarchia tra i parametri di influenza rilevanti per le strade esaminate;
- individuazione dei parametri decisionali e delle procedure gestionali richieste da eventuali leggi dalla presente norma e da esigenze specifiche;
- studio preliminare del rischio, determinando gli eventi potenzialmente pericolosi, in base agli incidenti pregressi ed al rapporto fra incidenti diurni e notturni, e classificandoli in funzione della frequenza e della gravità;
- creazione di una gerarchia di interventi per assicurare a lungo termine i livelli di sicurezza richiesti da leggi, Direttive e norme;
- determinazione di una programmazione strategica, con una scala di priorità per le azioni più efficaci in termini di sicurezza per gli utenti.

### **Parte 2: Sintesi valori di riferimento**

#### **Categoria illuminotecnica di riferimento (CIR)**

Per il caso in argomento viene definita la seguente individuazione progettuale:

#### **Tratti stradali di accesso e parcheggio**

Tipo di strada: **“Zone conflittuali – Aree parcheggio”** - Norma UNI EN 13201

Classe di illuminazione considerata:

**S2** Illuminamento medio **10 Lux**

**Categoria illuminotecnica di progetto (CIP) oggetto della verifica ed analisi dei rischi:**

| <b>Parametro di influenza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Variazione categoria illuminotecnica adottata</b> | <b>Motivazioni</b>                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Compito visivo normale<br>(Riduzione indicata dalla Norma: -1 )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                                                    | Parcheggio                                                                                                         |
| Condizioni non conflittuali<br>(Riduzione ammessa dalla Norma: -1 )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                                    | Parcheggio interno senza particolari peculiarità viarie                                                            |
| Flusso di traffico < 50% rispetto al massimo<br>(Riduzione ammessa dalla Norma: -1 )<br>Riferita ad orario notturno                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0<br>Considerabile per solo orario notturno          | Considerabile solo in funzione dell'impiego di regolatori di flusso luminoso per ore notturne, previsti a progetto |
| Flusso di traffico < 25% rispetto al massimo<br>(Riduzione ammessa dalla Norma: -2 )<br>Riferita ad orario notturno                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0<br>Considerabile per solo orario notturno          | Considerabile solo in funzione dell'impiego di regolatori di flusso luminoso per ore notturne                      |
| Segnaletica attiva nelle zone conflittuali<br>(Riduzione ammessa dalla Norma: -1 )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0                                                    | Assenza di segnalazioni luminose stradale                                                                          |
| Assenza di pericolo di aggressione<br>(Riduzione indicata dalla Norma: -1 )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -0,5                                                 | Rientrante nei valori ordinari ma comunque considerato in misura ridotta                                           |
| Assenza di svincoli o intersezioni a raso<br>(Riduzione indicata dalla Norma: -1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                                                    | Presenti nel tratto considerato                                                                                    |
| Assenza di attraversamenti pedonali<br>(Riduzione indicata dalla Norma: -1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                    | Presenti nel tratto considerato                                                                                    |
| Altri parametri soggettivi considerati:<br>Incidenti stradali precedentemente avvenuti nel tratto stradale in valutazione<br>Presenza di dispositivi rallentatori<br>Presenza di alberature<br>Presenza di elementi di disturbo (pubblicità, segnaletiche ecc)<br>Forti elementi di contrasto (Vetrine o sorgenti luminose laterali)<br>Apparecchi illuminanti con resa colori <60 (maggiorazione indicata dalla Norma +1) | 0<br>+0,5<br>0<br>0<br>0<br>0<br>0                   |                                                                                                                    |
| Totale variazione (-0,5+0,5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                                    |                                                                                                                    |
| Totale riduzione con traffico ridotto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | zero                                                 |                                                                                                                    |

### **Parte 3: Valori conclusivi adottati**

Tipo di strada: **“Zone conflittuali – Aree parcheggio”** - Norma UNI EN 13201

Classe di illuminazione considerata:

**S2 Illuminamento medio 10 Lux**

#### ***Riduzione adottata (zero) per classe di riferimento***

Possibilità di riduzione dell'illuminamento nelle ore a traffico ridotto (fascia oraria 1,00-4,00) di una classe rispetto ai valori di CIP sopra indicati . Non applicabile

#### ***Conclusioni***

Risulta dai calcoli illuminotecnici il raggiungimento dei risultati progettuali individuati, ovvero:

- un illuminamento medio superiore a 10 Lux come richiesto dalla categoria illuminotecnica di riferimento

#### **CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

Il dimensionamento illuminotecnico degli impianti in progetto è riferito alle caratteristiche tipiche degli apparecchi illuminanti previsti. I calcoli sono eseguiti sulla base dei posizionamenti e del tipo di apparecchi illuminanti indicati nelle tavole planimetriche e nei particolari costruttivi ed installativi.

Il calcolo di dimensionamento viene sviluppato sulla base di due criteri di calcolo:

1. Stima rapida effettuata sulla base del metodo UF (coefficiente di utilizzazione) descritto nei rapporti CIE 40 e 52;
2. calcolo di illuminamento dei singoli punti della superficie considerata, con componenti di illuminamento diretto ed indiretto.

Dai risultati di calcolo è stato pertanto possibile determinare i seguenti risultati:

- Illuminamento orizzontale medio sul piano di lavoro considerato;
- verifica della disposizione degli apparecchi illuminanti;
- illuminamento medio orizzontale sul piano considerato;
- parametri di uniformità: Rapporti  $E_{min}/E_{max}$   $E_{min}/E_{med}$ ;
- valori di illuminamento medio:  $E_{med}$  in lux.

## SCHEDA TECNICA APPARECCHI A PROGETTO

DISANO Mod. Sella 1 Led – Art 3291

Potenza elettrica 118W – 16.200 Lumen – CRI 70 – 720 mA – 24 Led – 4000\* K – Doppio isolamento

Installazione singola (tratto stradale) e doppia (parcheggio) – Tipologia installativa: Testa palo



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 38 77 97 100 100

Corpo e coperchio: stampati in alluminio pressofuso e disegnati con una sezione aerodinamica a bassa superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura.  
Ottiche: in alluminio rivestito con argento ad altissima purezza 99.99% ottenuto con procedimento sotto vuoto (PVD).  
Attacco palo: in alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min. 46mm a max. 76mm orientabile da 0° a 20° per applicazione a frusta e da 0° a 20° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione pari a 5°.  
Diffusore: vetro extra-chiaro sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN12150-1: 2001).  
Verniciatura: a polvere con resina a base poliestere, resistente alla corrosione e alle nebbie saline; finitura con resina acrilica di colore grigio oppure argento stabilizzata ai raggi UV.  
Dotazione: sezionatore in doppio isolamento che interrompe l'alimentazione elettrica all'apertura della copertura. Munito di dispositivo elettronico dedicato alla protezione del modulo LED e completo di connettore per una rapida installazione.  
A richiesta: dispositivo di protezione conforme alla norma EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore, classe 2 (protezione fino a 10kV).  
Normativa: prodotti in conformità alla norma EN60598 (CEI 34 – 21). Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529.

LED: Fattore di potenza: >0,92  
Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 50.000h (L70B20).  
LED 39W - 5400lm - CRI 70 - 700mA - 4000K -30°+50°  
LED 78W - 10780lm - CRI 70 - 700mA - 4000K -30°+50°  
LED 118W - 16200lm - CRI 70 - 700mA - 4000K -30°+50°  
LED 157W - 21600lm - CRI 70 - 700mA - 4000K -30°+40°

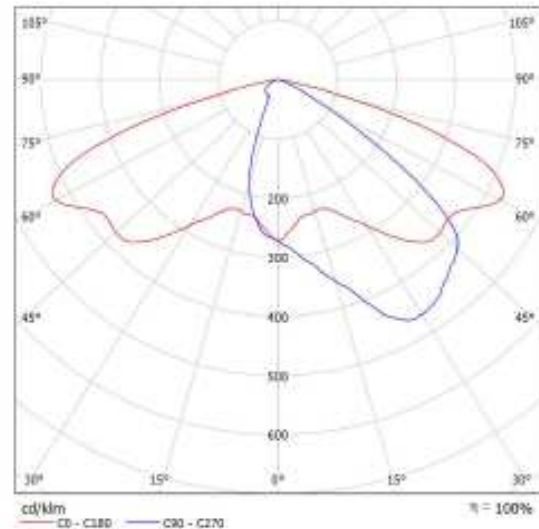
LED 19W - 3000lm - CRI 70 - 350mA - 4000K  
LED 38W - 6000lm - CRI 70 - 350mA - 4000K  
LED 57W - 9000lm - CRI 70 - 350mA - 4000K  
LED 76W - 11600lm - CRI 70 - 350mA - 4000K

LED 29W - 4150lm - CRI 70 - 530mA - 4000K  
LED 59W - 8300lm - CRI 70 - 530mA - 4000K  
LED 88W - 12400lm - CRI 70 - 530mA - 4000K  
LED 117W - 16900lm - CRI 70 - 530mA - 4000K

A richiesta disponibili con:

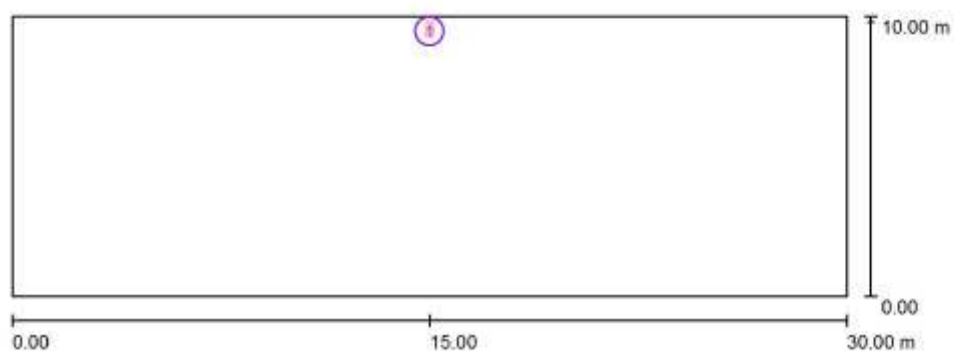
- Regolazione 1-10V; possibilità di regolazione 10%-100% con sistema 1-10V, ordinare con sottocodice -12.
- Mezzanotte virtuale: sistema stand-alone con riduzione automatica del flusso, ordinare con sottocodice -30.
- Telecomando ad onde convogliate: sistema di controllo gestione e diagnosi punto-punto dell'intero impianto, ordinare con sottocodice -0078.

LUMINOSITA' (cd/km)



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

## TRATTO STRADALE DI ACCESSO AL PARCHEGGIO



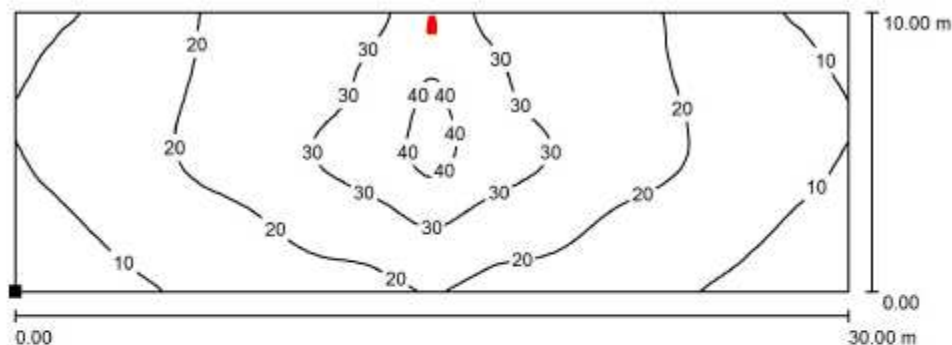
Scala 1 : 215

### Distinta lampade

No. Pezzo Denominazione

1 1 Disano 3291 Sella 1 - STWB Disano 3291 24 LED 118w CLD CELL grafite (Tipo 1)\*

\*Dati tecnici modificati



Valori in Lux, Scala 1 : 215

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
6.26

$E_{max}$  [lx]  
44

$E_{min} / E_m$   
0.309

$E_{min} / E_{max}$   
0.144

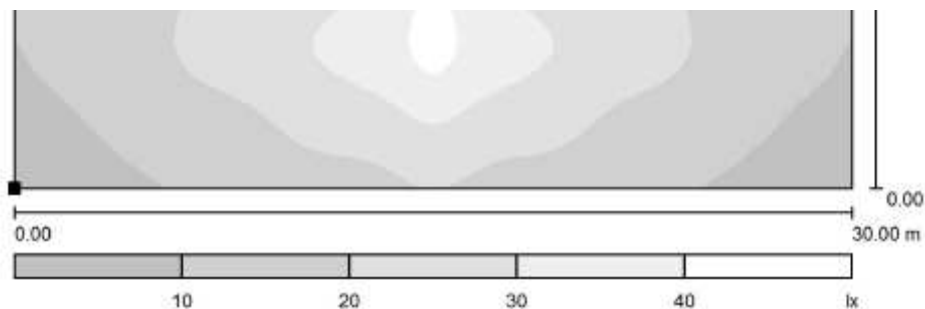
Scala 1 : 215

**Distinta lampade**

No. Pezzo Denominazione

1 1 Disano 3291 Sella 1 - STWB Disano 3291 24 LED 118w CLD CELL grafite (Tipo 1)\*

\*Dati tecnici modificati



Scala 1 : 215

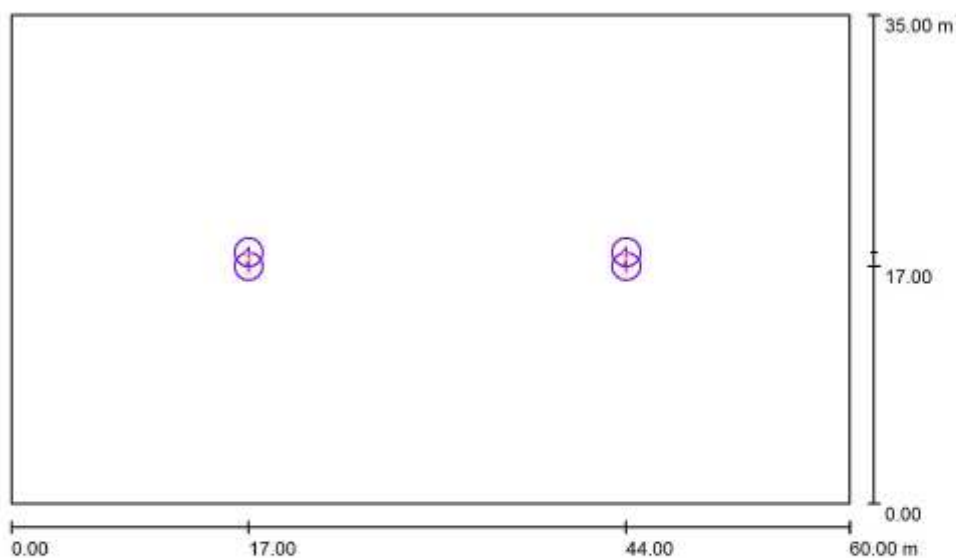
Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

 $E_m$  [lx]  
20 $E_{min}$  [lx]  
6.26 $E_{max}$  [lx]  
44 $E_{min} / E_m$   
0.309 $E_{min} / E_{max}$   
0.144**PARCHEGGIO**

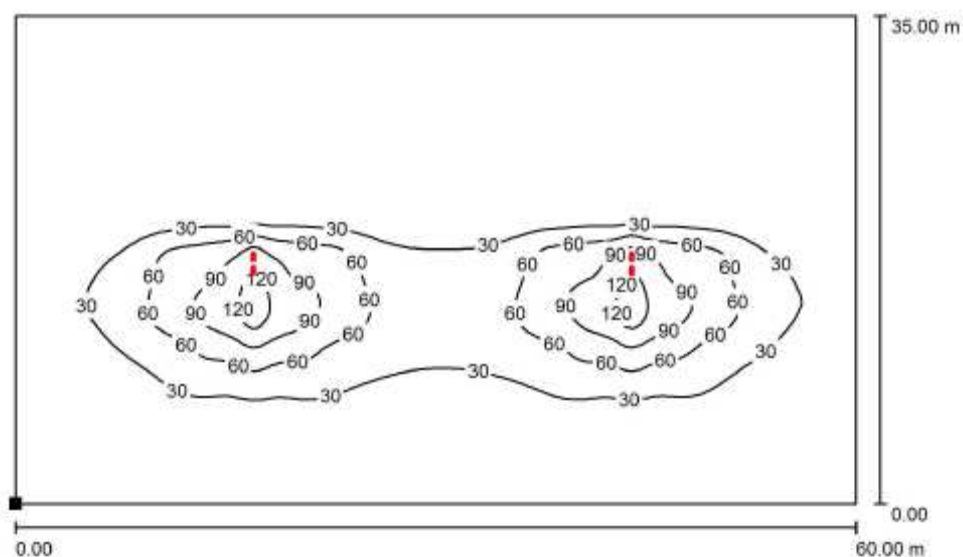
Scala 1 : 429

**Distinta lampade**

No. Pezzo Denominazione

1 4 Disano 3291 Sella 1 - STWB Disano 3291 24 LED 118w CLD CELL grafite (Tipo 1)\*

\*Dati tecnici modificati

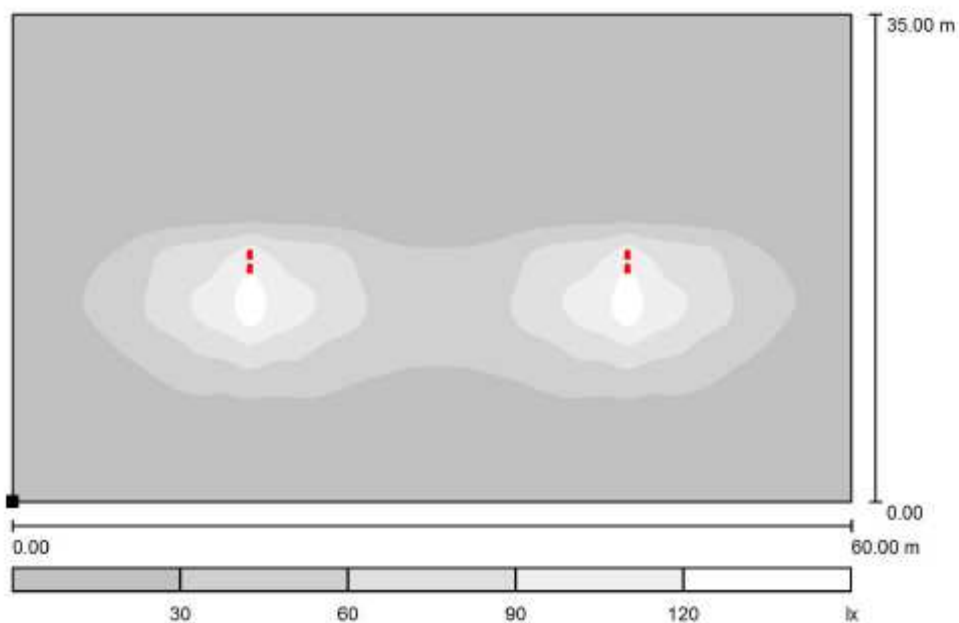


Valori in Lux, Scala 1 : 429

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti



Scala 1 : 429

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 21         | 0.61           | 139            | 0.029           | 0.004               |

## CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti in progetto sono alimentati con linee in derivazione monofase con neutro a 230V, 50 Hz. Le linee di collegamento sono del tipo FG7(O)R, con tensione nominale di 0,6/1 kV con sezioni di 4x6 mm<sup>2</sup>. interrate in cavidotti realizzati tramite tubi in PE a doppia parete Ø 110 mm. La derivazione dalla linea dorsale agli apparecchi illuminanti viene attuata con cavi multipolari di sezione 2,5 mm<sup>2</sup>.

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata tramite impiego del prima citato sistema a doppio isolamento. Pertanto tutti i componenti e le sezioni impiantistiche in argomento dovranno in assoluto garantire un doppio livello di isolamento. Gli impianti sono dotati di protezioni aggiuntive di tipo magnetotermico differenziale.

## MISURE DI PROTEZIONE ELETTRICA E CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Nel quadro elettrico di progetto è prevista l'installazione di interruttori magnetotermici differenziali a protezione delle linee in partenza. Sono inoltre previsti i seguenti criteri di protezione:

- Realizzazione impianti e componenti in classe di isolamento II (doppio isolamento)

Per l'impianto elettrico in esame sono stati previsti a protezione dei vari circuiti elettrici, una serie di interruttori automatici tali da assicurare la protezione dai sovraccarichi.

In conformità a quanto richiesto dalle Norme CEI 64-8 la protezione dai sovraccarichi è stata effettuata accertando che, per ogni linea, fossero soddisfatte le relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \quad \text{e} \quad I_f < 1,45 I_z$$

dove:

- $I_n$ : Corrente nominale della protezione
- $I_b$ : Corrente di impiego della conduttura
- $I_z$ : Portata elettrica della conduttura
- $I_f$ : Corrente convenzionale di funzionamento

Inoltre, per quanto attiene la protezione dai corto circuiti è stato disposto, per ogni linea, la caratteristica della relativa protezione verificando:

- che il potere di interruzione del dispositivo di protezione sia superiore alla corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione;
- che il tempo di intervento della protezione sia inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile secondo la formula:

$$(I^2 t) < K^2 S^2$$

#### MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutti gli impianti, ed in particolare i quadri, devono essere realizzati utilizzando componenti tali da rendere inaccessibili le parti in tensione.

A queste dovrà, esclusivamente, accedersi mediante l'ausilio di attrezzi, congiuntamente ad esplicite segnalazioni di avviso e pericolo. In generale la protezione dai contatti diretti sarà fornita a mezzo di:

- Protezione mediante involucri o barriere;
- protezione mediante doppio isolamento delle parti attive;
- protezione mediante ostacoli;
- protezione mediante distanziamento;
- protezione addizionale mediante interruttori magnetotermici differenziali.

COMUNE DI NOLE

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE DEL PARCHEGGIO  
PUBBLICO DI PERTINENZA DELLA SCUOLA MATERNA DI VIA TORINO 29

**IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO**

SOMMARIO RELAZIONE

|                                                                    |                                              |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....                                     | 1                                            |
| CARATTERISTICHE GEO-MORFOLOGICHE DEL SITO .....                    | 1                                            |
| INDICAZIONI COMPLEMENTARI.....                                     | 1                                            |
| CRITERI E SCELTE PROGETTUALI.....                                  | 2                                            |
| CONSISTENZA DEL PROGETTO .....                                     | 2                                            |
| COMUNE DI CESANA TORINESE .....                                    | <b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b> |
| OGGETTO DELL'INTERVENTO .....                                      | 3                                            |
| DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE .....                             | 4                                            |
| DATI DI PROGETTO .....                                             | 5                                            |
| TIPO DI IMPIANTO .....                                             | 5                                            |
| NORME DI RIFERIMENTO .....                                         | 6                                            |
| CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI .....                               | 7                                            |
| DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA.....          | 7                                            |
| DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI .....                            | 8                                            |
| ALIMENTAZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE (CIRCUITO 1) .....            | 9                                            |
| ALIMENTAZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE (CIRCUITO 2) .....            | 9                                            |
| DESCRIZIONE CARICHI ELETTRICI .....                                | 10                                           |
| DESCRIZIONE CARICHI ELETTRICI .....                                | <b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b> |
| SOSTEGNI ED APPARECCHI ILLUMINANTI.....                            | 11                                           |
| VINCOLI PROGETTUALI .....                                          | 12                                           |
| CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....                      | 14                                           |
| MISURE DI PROTEZIONE ELETTRICA E CONTRO I CONTATTI INDIRETTI ..... | 25                                           |
| MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....                | 26                                           |

Aprile 2017