

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA
DI PUGLIA

FERMATA BARLETTA OSPEDALE

Relazione di Calcolo Illuminotecnico Parcheggio e Viabilità di accesso

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I A 6 D 0 1 D 6 7 C L L F 0 1 B 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	G. D'Addato	Luglio 2020	L. Surace	Luglio 2020	T. Paoletti	Luglio 2020	A. Presta Luglio 2020

File: IA6D01D67CLLF01B0001A

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA E SCOPO	4
2	IMPIANTO LFM.....	6
2.1	ALIMENTAZIONE	6
2.2	CARATTERISTICHE CORPO ILLUMINANTE	6
2.3	PALI LUCE.....	8
2.4	BLOCCO FONDAZIONE PALO LUCE.....	8
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	9
3.1	ELABORATI DI PROGETTO	9
3.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	10
3.3	ALLEGATI	11
4	DESCRIZIONE GENERALE CALCOLO ILLUMINOTECNICO.....	12
5	CALCOLO ILLUMINOTECNICO VIABILITÀ.....	13
5.1	VERIFICA CATEGORIA STRADA.....	13
5.2	CLASSIFICAZIONE BRACCI INGRESSO ROTATORIA.....	14
5.3	CLASSIFICAZIONE ASSI	15
5.3.1	<i>Analisi dei rischi bracci ingresso rotatoria per la categoria individuata M2.....</i>	<i>17</i>
5.4	CLASSIFICAZIONE INTERA ROTATORIA	19
6	CALCOLO ILLUMINOTECNICO PARCHEGGIO	20
7	MODALITÀ DI CALCOLO.....	22
8	RISULTATI DEL CALCOLO.....	22
8.1	CALCOLO TIPOLOGICO BRACCI VIABILITÀ	23
8.1.1	<i>Asse 1.....</i>	<i>23</i>
8.1.2	<i>Asse 2.....</i>	<i>23</i>
8.1.3	<i>Asse 3.....</i>	<i>24</i>

8.1.4	Asse 4.....	24
8.1.5	Intera rotatoria (zona di conflitto).....	25
8.1.6	Parcheggio.....	25
9	ALLEGATI.....	26
9.1	ALLEGATO 1 – CALCOLI ILLUMINOTECNICI ASSE 1.....	27
9.3	ALLEGATO 3 – CALCOLI ILLUMINOTECNICI ASSE 3.....	39
9.4	ALLEGATO 4 – CALCOLI ILLUMINOTECNICI ASSE 4.....	45
9.5	ALLEGATO 5 – CALCOLI ILLUMINOTECNICI ROTATORIA.....	51
9.6	ALLEGATO – CALCOLI ILLUMINOTECNICI PARCHEGGIO.....	59

1 PREMESSA E SCOPO

Nell'ambito degli interventi di elettrificazione e potenziamento della linea Barletta – Canosa di Puglia, sarà prevista la realizzazione di una nuova viabilità NV01 nel Comune di Barletta-Andria-Trani.



Figura 1- Planimetria stato di fatto

La presente relazione di calcolo illuminotecnico ha per oggetto la descrizione dei dati tecnici e delle procedure di esecuzione dei calcoli illuminotecnici relativi:

1. al nuovo impianto di illuminazione della rotatoria su viale Ippocrate;
2. al nuovo impianto di illuminazione del parcheggio antistante la stazione.

Le tipologie impiantistiche, ed i relativi requisiti funzionali, sono stati adottate sia nel rispetto delle normative vigenti sia a seguito della necessità di collocare le componenti d'impianto in modo da rispettare la realtà architettonica e funzionale (presenza di ingombri: condotta fognaria, linea telefonica, rete idrica, rete elettrica indicate nella seguente figura) dell'area interessata all'intervento.

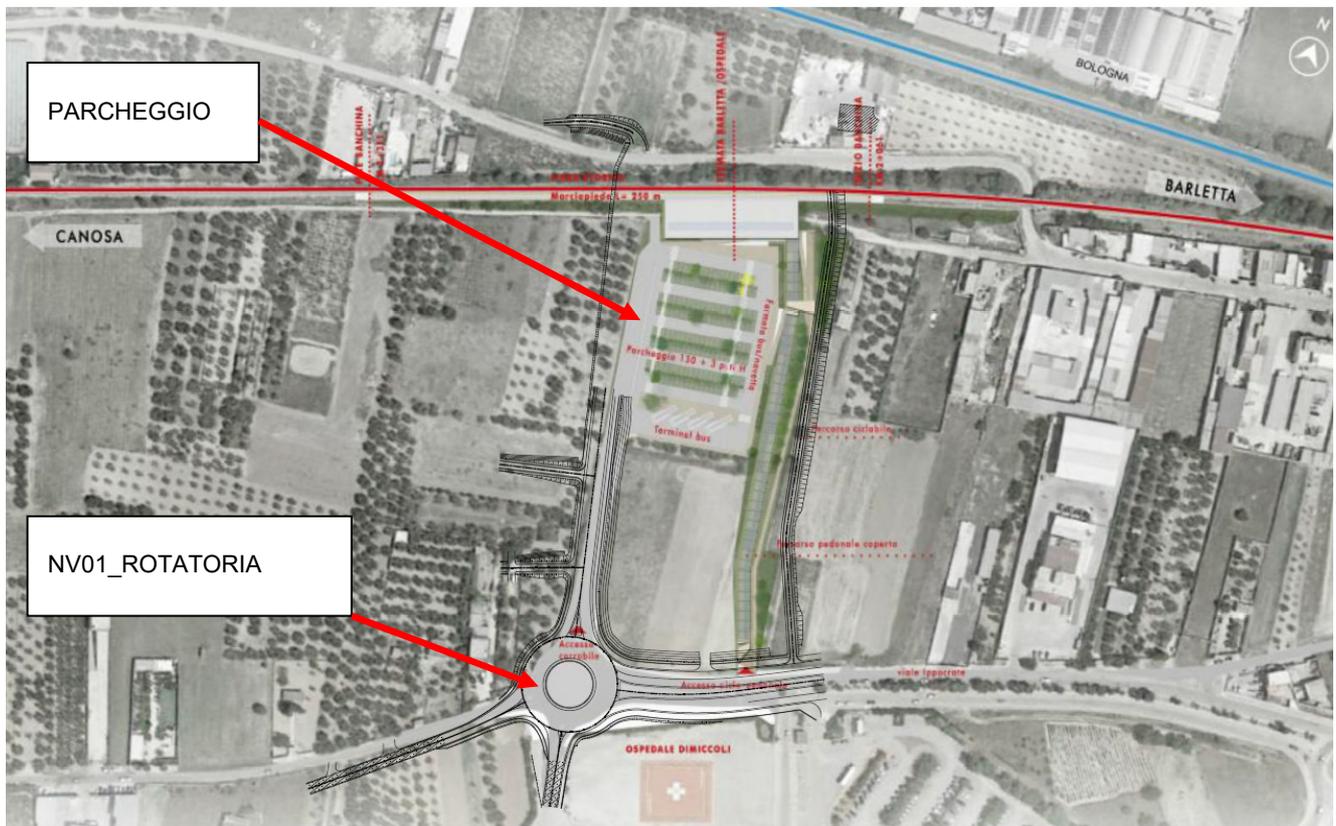


Figura 2 – Planimetria di progetto

	ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA					
	FERMATA BARLETTA OSPEDALE					
RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
PARCHEGGIO E VIABILITÀ DI ACCESSO	IA6D	01 D 67	CL	LF01A0 001	A	6 di 63

2 IMPIANTO LFM

Lo scopo del dimensionamento dell'impianto di illuminazione è quello di assicurare un'adeguata visibilità, comfort visivo e un senso di sicurezza a chiunque vi transiti, sia durante le ore serali che notturne. Questo scopo viene raggiunto quando l'illuminazione rende possibile ai conducenti delle autovetture una corretta verifica del tracciato che si apprestano a percorrere ed una veloce identificazione di eventuali pericoli od ostacoli presenti lungo il percorso, con particolare riferimento agli attraversamenti pedonali e/o alle aree di passaggio.

2.1 Alimentazione

L'alimentazione dell'impianto di illuminazione della nuova viabilità avverrà in bassa tensione, resa disponibile da un armadio posto nelle immediate vicinanze. Per maggiori dettagli si faccia riferimento all'elaborato "**IA6D01D67DXLF01A0001A: Quadri elettrici BT – Schemi elettrici e fronte quadro**".

2.2 Caratteristiche corpo illuminante

La progettazione dell'impianto di illuminazione della nuova rotatoria sita in Lastra a Signa prevede l'installazione di corpi illuminanti con sorgente luminosa a LED, che presentano notevoli vantaggi rispetto le tecnologie convenzionali in termini di efficienza luminosa, di oltre 107 lm/W, e di durata di funzionamento.

Le caratteristiche elettriche principale dei corpi illuminanti che si dovranno installare nella nuova rotatoria sono:

- Apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta;
- Corpo in pressofusione di alluminio verniciato;
- Vetro di chiusura;
- Potenza dell'apparecchio illuminante fino a 63,9 W;
- Flusso luminoso 7500 lumen;
- Flusso disperso verso l'alto nullo
- Grado di protezione IP67;
- Temperatura di colore: 4000 K;
- Classe di isolamento II;

- Resistenza agli urti: IK08;
- Peso dell'apparecchio 9 kg.
- Protezioni sovratensioni, 10 kV di Modo Comune e 6 kV di Modo differenziale.

L'apparecchio illuminante dovrà avere il marchio che ne certifichi la conformità e qualità ed essere conformi alle normative vigenti in termini di inquinamento ambientale e rischio fotobiologico.

L'apparecchio illuminante dovrà possedere la seguente curva fotometrica:

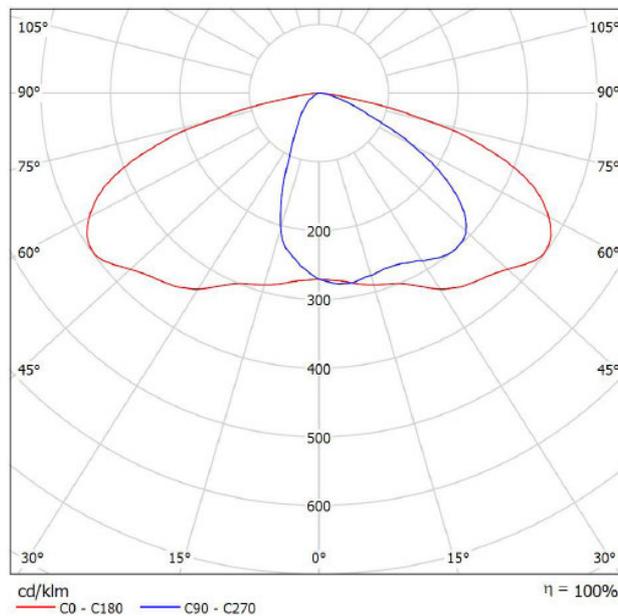


Figura 3 - Curva fotometrica



Figura 4 - Apparecchio illuminante

2.3 Pali luce

Gli apparecchi illuminanti descritti nel paragrafo precedente dovranno essere installati su pali troncoconici dritti a sezione circolare, ottenuti mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio S235JT EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna.

Inoltre, essi dovranno essere zincati a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461 e possedere le seguenti caratteristiche:

- Palo troncoconico dritto per posa del corpo illuminante su sbraccio;
- Altezza totale dei pali con blocco di fondazione: 8,8m;
- Altezza fuori terra: 8m;
- Diametro di base non inferiore a 128 mm;
- Diametro di testa non inferiore a 60 mm;
- Spessore non inferiore a 4 mm;
- Peso non superiore ai 64 kg;
- Asola per morsettiera da incasso con dimensioni 186 x 46 mm;

2.4 Blocco fondazione palo luce

I pali saranno installati in blocco di calcestruzzo armato di dimensioni approssimative 1,1x1,1x1,1 m, dotato di foro per inghisaggio palo e tubo per derivazione del pozzetto cavi.

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Definitivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel prosieguo del presente documento:

CODIFICA DOCUMENTO	DESCRIZIONE
IA6D01D67P9LF01A0002A	Planimetria Viabilità di accesso con disposizione cavidotti ed apparecchiature
IA6D01D67P9LF01A0001A	Planimetria parcheggio con disposizione cavidotti ed apparecchiature
IA6D01D67DXLF01A0001A	Quadri elettrici BT - Schemi elettrici e fronte quadro
IA6D01D67WALF01A0001A	Sezione Attrezzata

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ELETRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA FERMATA BARLETTA OSPEDALE					
	RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO PARCHEGGIO E VIABILITÀ DI ACCESSO	COMMESSA IA6D	LOTTO 01 D 67	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF01A0 001	REV. A

3.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per l'esecuzione del presente progetto sono state adottate le Norme UNI EN nella loro edizione più recente nonché le Norme Tecniche, Istruzioni e Circolari RFI vigenti, delle quali si elencano qui di seguito le principali:

Leggi, Decreti e Circolari:

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 "Testo Unico sulla sicurezza"
- DM. 37 del 22/01/08 "Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali"
- L.186 del 1.3.1968 "Realizzazioni e costruzioni a regola d'arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici"
- REGOLAMENTO REGIONE PUGLIA n. 13 - 22 Agosto 2006, n. 13 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico"

Normative Tecniche:

- Norma CEI EN 60598-1 – "Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni generali e prove";
- UNI EN 11248 Novembre 2016 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 Febbraio 2016 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 13201-3 Febbraio 2016 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- UNI EN 13201-4 Febbraio 2016 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- UNI 10819 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- UNI EN 12464-2 – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 2: Posti di lavoro in esterno.

3.3 Allegati

Parte integrante della presente relazione di calcolo sono i seguenti allegati, in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate:

- Allegato 1 – Calcoli illuminotecnici Asse 1
- Allegato 2 – Calcoli illuminotecnici Asse 2
- Allegato 3 – Calcoli illuminotecnici Asse 3
- Allegato 4 – Calcoli illuminotecnici Asse 4
- Allegato 5 – Calcoli illuminotecnici Rotatoria
- Allegato 6 – Calcoli illuminotecnici Parcheggio.

4 DESCRIZIONE GENERALE CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Gli impianti di illuminazione previsti a servizio della nuova *viabilità* sono stati progettati al fine di assolvere i requisiti illuminotecnici della Normativa Nazionale UNI 11248 ed. 2016 che va a completare il panorama sull'illuminazione stradale insieme alla normativa Europea UNI EN 13201-2/3/4 del 2016.

Mentre gli impianti di illuminazione previsti a servizio del nuovo *parcheggio* sono stati progettati al fine di assolvere i requisiti illuminotecnici della Normativa UNI EN 12464-2.

Tutti gli impianti sono stati progettati in conformità alle Norme vigenti (sia Nazionali che Regionali), in modo da consentire l'ottimizzazione degli stessi e la riduzione dei costi di gestione e manutenzione.

I corpi illuminanti dovranno presentare una conformazione dell'ottica atta a ridurre l'inquinamento luminoso, ovvero il flusso luminoso emesso verso l'alto, nel rispetto delle prescrizioni della Norma UNI 10819 per gli impianti di illuminazione esterna e delle Norme Regionali. In particolare si è proceduto a dimensionare tali impianti in modo da garantire i requisiti prestazionali minimi previsti dalle Norme vigenti citate al capitolo precedente.

5 CALCOLO ILLUMINOTECNICO VIABILITÀ

5.1 Verifica categoria strada

La nuova rotatoria è costituita da 4 bracci di ingresso. La norma *UNI EN 13201-2* distingue le categorie illuminotecniche in “M” per strada a traffico motorizzato e in “C” per strade o zone di conflitto a traffico motorizzato e utilizzo di altri utenti (pedoni, ciclisti ecc.). Nei seguenti calcoli, sono stati individuati i bracci di ingresso della rotatoria con categoria illuminotecncina “M”, mentre la rotatoria è individuata con categoria “C”.

5.2 Classificazione bracci ingresso rotatoria

La nuova viabilità NV01 è costituita da 4 assi e una rotatoria, come mostrato nella seguente figura.

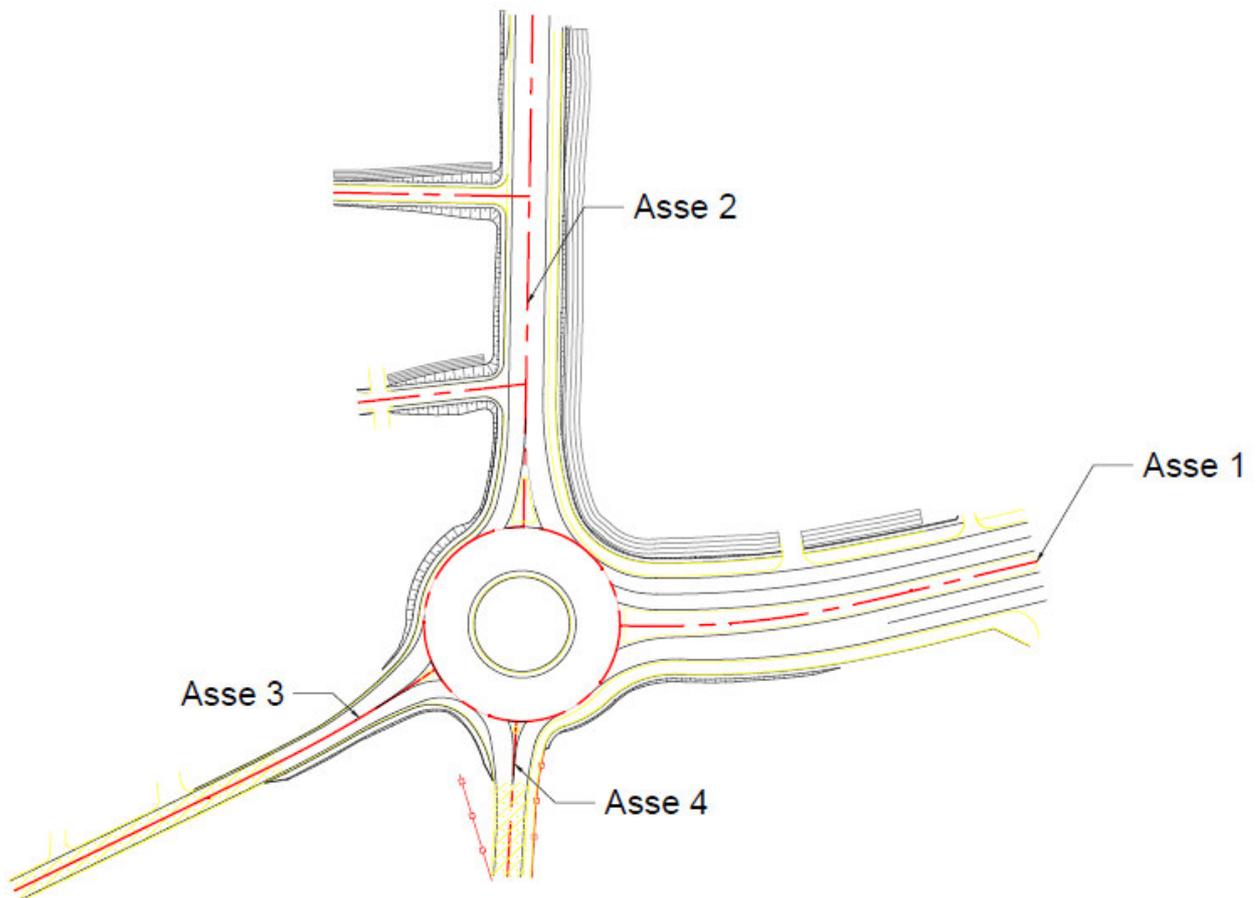


Figura 5 - Idicazioni strade

5.3 Classificazione Assi

NV01					
ASSE	CATEGORIA STRDALE	FUNZIONALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	FINALITÀ INTERVENTO	DI
ASSE 1	F (0,50 + 3,00 + 3,00 + 0,50 = 7,00 m) + 3,50 m di spartitraffico e 2,50 m di marciapiedi		M4	Urbana Locale	
ASSE 2	F1 (1,00 + 3,50 + 3,50 + 1,00 = 9,00 m)		M2	Extraurbana Locale	
ASSE 3	F1 (1,00 + 3,50 + 3,50 + 1,00 = 9,00 m) + 1,50 m di marciapiedi		M2	Extraurbana Locale	
ASSE 4	F (0,50 + 2,75 + 2,75 + 0,50 = 6,50 m) + 1,50 m di marciapiedi		M4	Strada a destinazione particolare	
ROTATORIA	Rotatoria secondo DM 2006 (1,00 + 9,00 + 1,00 = 11,00 m)		C2	-	

Con riferimento al prospetto 1 della norma *UNI 11248*:

prospetto 1 **Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di Ingresso per l'analisi dei rischi**

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
30		C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792^[10].
2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).
3) Vedere punto 6.3.
4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

Figura 6 - Classificazione delle strade della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi

Nel caso in esame abbiamo sia strade urbane con velocità massima di 50 km/h che extraurbane con velocità massima 90 km/h; la categoria di ingresso selezionata per l'analisi di rischio è la "M2", alla quale corrispondono i seguenti valori caratteristici illuminotecnici principali (Rif.to UNI EN 13201-2, Prospetto 1).

prospetto 1 **Categorie illuminotecniche M**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità	
	Asciutto		Bagnato			Asciutto
	\bar{L} [minima mantenuta] cd × m ²	U_o [minima]	$U_1^{a)}$ [minima]	$U_{ow}^{b)}$ [minima]	$f_{T1}^{c)}$ [massima] %	$R_{EI}^{d)}$ [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Figura 7 - Categorie illuminotecniche M

5.3.1 Analisi dei rischi bracci ingresso rotatoria per la categoria individuata M2

Di seguito sarà riportata l'analisi dei rischi, che definisce la categoria illuminotecnica di progetto utilizzata nel calcolo di tipo "stradale". Attraverso tale calcolo viene definita la configurazione tipologica del sistema d'illuminazione, in termini di campata massima, altezza dei sostegni, tipologia e posizione dei corpi illuminanti rispetto al margine della carreggiata tale da rispettare i valori di illuminamento e di uniformità richiesti dalla Norma UNI EN 13201-2.

Al fine di garantire la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada, minimizzare i consumi energetici, i costi di installazione e di gestire l'impatto ambientale si procede alla scelta della categoria di progetto effettuando un'analisi dei rischi consistente nella valutazione dei parametri di influenza più significativi; tale valutazione potrà condurre ad una eventuale riduzione della categoria illuminotecnica di ingresso.

I parametri di influenza presi in considerazione per il presente progetto sono stati selezionati tra quelli illustrati nel prospetto 2 della norma UNI 11248. Nella tabella 1 viene riportata l'analisi dei rischi effettuata a partire dalla categoria di ingresso M2.

TIPO DI STRADA	CATEGORIA ILLUM. INGRESSO	NUMERO CAT. INGRESSO
C	M2	2
PAREMETRO DI INFLUENZA	VALUTAZIONE DEL PARAMETRO DI INFLUENZA	VARIAZIONE MASSIMA CAT. ILLUMINOTECNICA
Complessità del campo visivo	Presente	0
Condizioni conflittuali	Presenti	0
Segnaletica cospicua	Normale	0
Svincoli/intersezione a raso	Presente	0
Attraversamenti pedonali	Presenti	0
VARIAZIONE TOTALE INDICE	0	2
CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	NUMERO DELLA CATEGORIA DI PROGETTO	
M2	2	

Tabella 1 - Parametri di influenza costanti nel lungo periodo

Con riferimento alla Tabella 4 si evidenzia che, al presente livello di progettazione, non vi sono sufficienti riscontri tali da consentire di apportare un'ulteriore riduzione della categoria di progetto e pertanto, in via cautelativa, si conferma la categoria di progetto M3. Quindi, la categoria di progetto risultante, che verrà utilizzata nello sviluppo dei calcoli illuminotecnici relativi ai bracci di ingresso della rotatoria è la **M3**.

I risultati sono riportati negli allegati:

- Allegato 1 – Calcoli illuminotecnici Asse 1
- Allegato 2 – Calcoli illuminotecnici Asse 2
- Allegato 3 – Calcoli illuminotecnici Asse 3
- Allegato 4 – Calcoli illuminotecnici Asse 4

5.4 Classificazione intera rotatoria

Come già anticipato, l'intera rotatoria è classificabile come "Zona di conflitto", dove è possibile avere: traffico motorizzato, pedonale ecc. i requisiti illuminotecnici per le zone di conflitto sono individuabili nel prospetto 1 della norma UNI EN 13201-2.

prospetto 2

Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Figura 8 - Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale

La rotatoria Lastra a Signa è stata individuata come categoria illuminotecnica C in C2. Pertanto i valori illuminotecnici da verificare saranno:

CATEGORIA	Illuminamento orizzontale	
	E [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C2	20,0	0,40

Tabella 2 - Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale

Pertanto è stato realizzato il calcolo illuminotecnico dell'intera rotatoria (integrando anche i bracci di ingresso alla stessa). I risultati sono riportati nell'allegato:

- Allegato 5 – Calcolo illuminotecnico Rotatoria.

6 CALCOLO ILLUMINOTECNICO PARCHEGGIO

Nella figura seguente è illustrato il parcheggio antistante la stazione.





ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA
BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA

FERMATA BARLETTA OSPEDALE

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6D	01 D 67	CL	LF01A0 001	A	21 di 63

PARCHEGGIO E VIABILITÀ DI ACCESSO

7 MODALITÀ DI CALCOLO

Per effettuare le verifiche è stato utilizzato il software di calcolo illuminotecnico DIALux ver. 4.13; i risultati delle verifiche sono riportati nei documenti allegati ai capitoli seguenti. Tutti i calcoli sono stati condotti su modelli di dimensioni reali.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento agli elaborati ***“IA6D01D67P9LF01A0002A - Planimetria Viabilità di accesso con disposizione cavidotti e apparecchiature”*** e ***“IA6D01D67P9LF01A0001A - Planimetria parcheggio di accesso con disposizione cavidotti e apparecchiature”***

Nello sviluppo dei calcoli si è tenuto conto dello stato di inquinamento delle aree, della vita stimata delle lampade e di intervalli di manutenzione di durata “standard” per questo tipo di installazioni, utilizzando un fattore di abbattimento delle prestazioni dei corpi illuminanti di 80%. Per tutte le zone la superficie di calcolo per la determinazione dell’illuminamento medio e della uniformità è stata posta a quota strada.

8 RISULTATI DEL CALCOLO

La modellazione delle aree è stata eseguita con il programma di calcolo illuminotecnico Dialux ver. 4.13, i risultati ottenuti sono riportati in dettaglio nei tabulati allegati alla presente relazione, mentre negli elaborati grafici di progetto è riportata l’ubicazione planimetrica dei corpi illuminanti.

Per comodità di lettura nella tabella che segue si riporta una sintesi dei suddetti risultati e dei corrispondenti requisiti Normativi:

8.1 Calcolo tipologico bracci viabilità

8.1.1 Asse 1

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M2)	L_m	1.73 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.94	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R_{Et}	1.04	≥ 0.35	✓

Figura 9 - Valori illuminotecnici secondo normativa UNI EN 13201-2 (Prospetto 1)

8.1.2 Asse 2

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M2)	L_m	2.75 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.86	≥ 0.40	✓
	U_l	0.95	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R_{Et}	0.59	≥ 0.35	✓

Figura 10 - Valori illuminotecnici secondo normativa UNI EN 13201-2 (Prospetto 1)

8.1.2 Asse 2

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M2)	L_m	2.75 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.86	≥ 0.40	✓
	U_l	0.95	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R_{EI}	0.59	≥ 0.35	✓

Figura 11 – Valori illuminotecnici secondo normativa UNI EN 13201-2 (Prospetto 1)

8.1.3 Asse 3

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M2)	L_m	1.58 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.40	✓
	U_l	0.95	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
	R_{EI}	0.67	≥ 0.35	✓

8.1.4 Asse 4

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M2)	L_m	1.51 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.57	≥ 0.40	✓
	U_l	0.93	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
	R_{EI}	0.78	≥ 0.35	✓

8.1.5 Intera rotatoria (zona di conflitto)

NORMATIVA	CATEGORIA	Valori richiesti		Valori calcolati	
		E_m [lx]	U_0	E_m [lx]	U_0
UNI EN 13201-2 "Prospetto 2"	C2	20,0	0,40	25	0,460

Tabella 3 - Valori illuminotecnici secondo normativa UNI EN 13201-2

8.1.6 Parcheggio

NORMATIVA		Valori richiesti		Valori calcolati	
		E_m [lx]	U_0	E_m [lx]	U_0
UNI EN 12464-2	Prospetto 5.9 "Aree di parcheggio", Rif.to 5.9.3 "Traffico intenso, per esempio aree di parcheggio delle scuole, degli edifici di culto, dei principali centri.."	20,0	0,25	38	0,270

9 ALLEGATI

- Allegato 1 – Calcoli illuminotecnici Asse 1
- Allegato 2 – Calcoli illuminotecnici Asse 2
- Allegato 3 – Calcoli illuminotecnici Asse 3
- Allegato 4 – Calcoli illuminotecnici Asse 4
- Allegato 5 – Calcoli illuminotecnici Rotatoria
- Allegato 6 - Calcoli illuminotecnici Parcheggio.

9.1 Allegato 1 – Calcoli illuminotecnici Asse 1

Asse 1

Scheda prodotto

62.9W (1x LED) 3

Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M2) 6

Carreggiata 2 (M2) 22

Asse 1

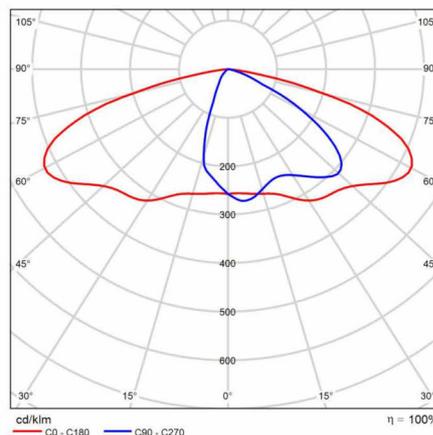
DIALux

Scheda tecnica prodotto

62.9W



P	62.9 W
Φ _{Lampadina}	7500 lm
Φ _{Lampada}	7500 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	119.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto. Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12.

Asse 1

DIALux

Scheda tecnica prodotto

62.9W

Alimentazione elettronica DALI. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura

interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

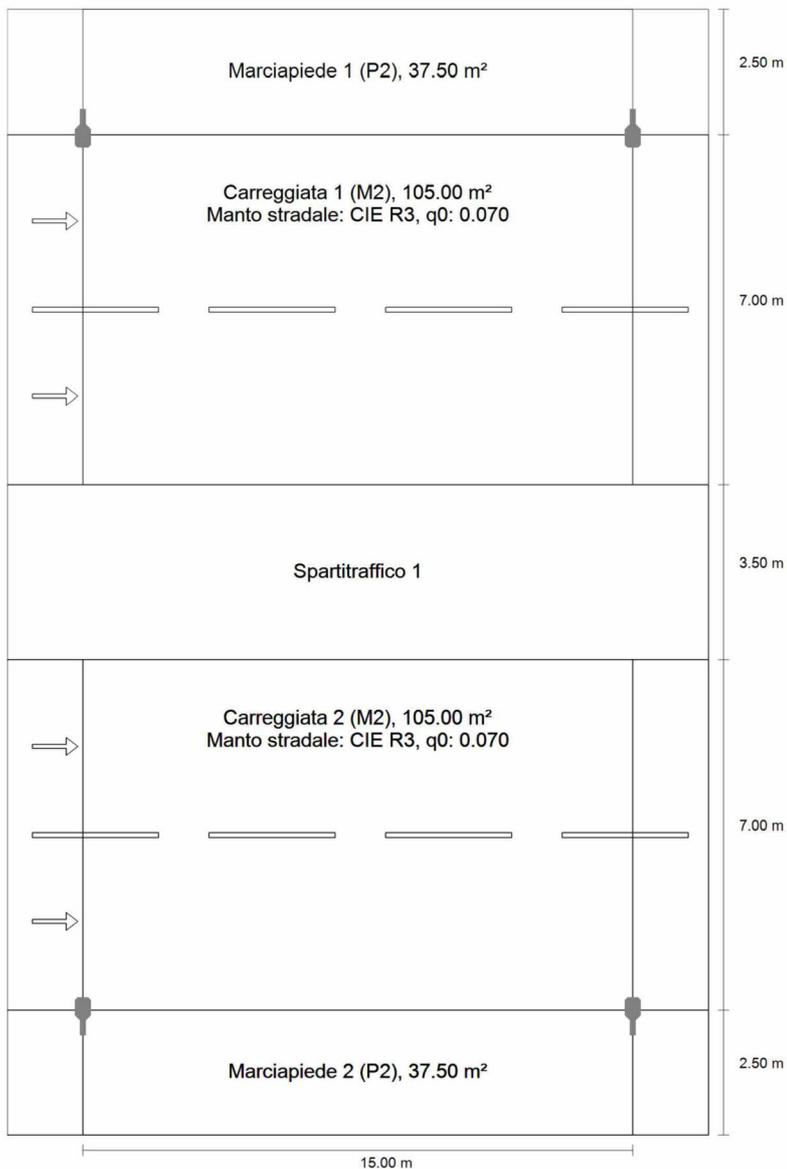
0 - Rotazione canotto
- Sistema da palo – Ottica ST1.2 – Neutral White - Dali-
ø46-60-76mm - 62.9W 7500lm - 4000K - Grigio
A48W - Lampada LED Neutral White

Asse 1

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Asse 1

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

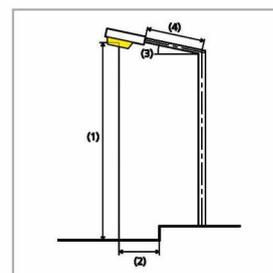
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



		P	62.9 W
		$\Phi_{Lampadina}$	7500 lm
		$\Phi_{Lampada}$	7500 lm
Dotazione	1x LED	η	100.00 %

62.9W (su entrambi i lati di fronte)

Distanza pali	15.000 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 62.9 W
Consumo	8428.6 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa	≥ 70°: 422 cd/klm
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 80°: 90.4 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa	G*4
I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	
Classe indici di abbagliamento	D.4



Asse 1

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
<hr/>				
Carreggiata 1 (M2)	L _m	1.73 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.72	≥ 0.40	✓
	U _i	0.94	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	1.04	≥ 0.35	✓
<hr/>				
Carreggiata 2 (M2)	L _m	1.73 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.72	≥ 0.40	✓
	U _i	0.94	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	1.04	≥ 0.35	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.67.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D _p	0.017 W/lx*m ²	-
62.9W (su entrambi i lati di fronte)	D _e	1.8 kWh/m ² anno	503.2 kWh/anno



ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA
BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA
FERMATA BARLETTA OSPEDALE

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO
PARCHEGGIO E VIABILITÀ DI ACCESSO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6D	01 D 67	CL	LF01A0 001	A	33 di 63

9.2 Allegato 2 – Calcoli illuminotecnici Asse 2

Asse 2

Scheda prodotto

62.9W (1x LED) 4

Strada 1 · Alternativa 1

Carreggiata 1 (M2) 7

Asse 2

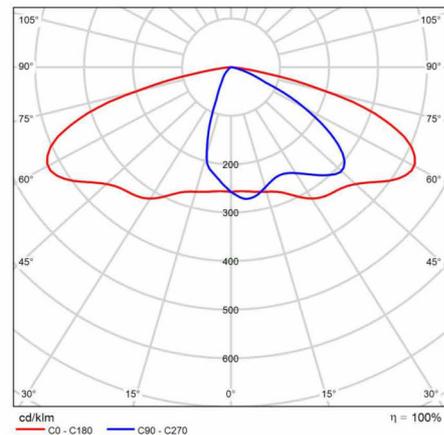
DIALux

Scheda tecnica prodotto

62.9W



P	62.9 W
Φ _{Lampadina}	7500 lm
Φ _{Lampada}	7500 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	119.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto. Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12.

Asse 2

DIALux

Scheda tecnica prodotto

62.9W

Alimentazione elettronica DALI. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura

interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

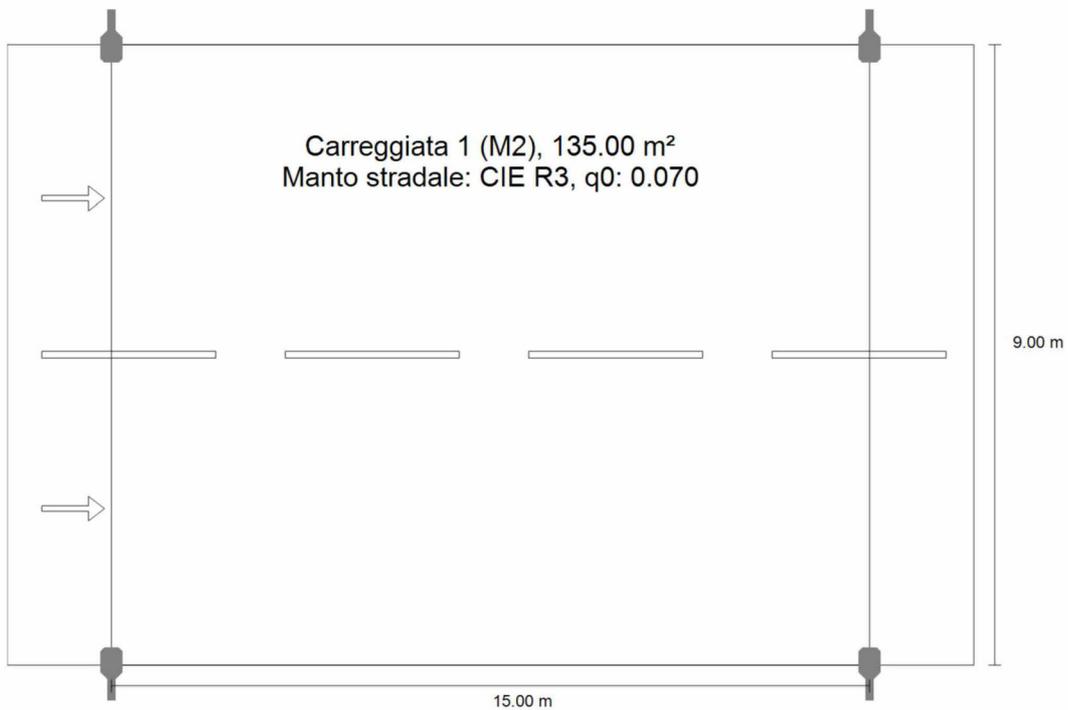
0 - Rotazione canotto
- Sistema da palo - Ottica ST1.2 - Neutral White - Dali-
ø46-60-76mm - 62.9W 7500lm - 4000K - Grigio
A48W - Lampada LED Neutral White

Asse 2

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Asse 2

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

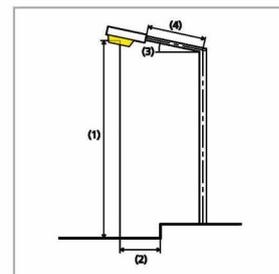
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



		P	62.9 W
		$\Phi_{\text{Lampadina}}$	7500 lm
		Φ_{Lampada}	7500 lm
Dotazione	1x LED	η	100.00 %

62.9W (su entrambi i lati di fronte)

Distanza pali	15.000 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 62.9 W
Consumo	8428.6 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa	≥ 70°: 422 cd/klm
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 80°: 90.4 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa	G*4
I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	
Classe indici di abbagliamento	D.4



Asse 2

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M2)	L _m	2.75 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.86	≥ 0.40	✓
	U _l	0.95	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R _{Et}	0.59	≥ 0.35	✓

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.67.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D _p	0.022 W/lx*m ²	-
62.9W (su entrambi i lati di fronte)	D _e	3.7 kWh/m ² anno	503.2 kWh/anno



ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA
BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA
FERMATA BARLETTA OSPEDALE

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO
PARCHEGGIO E VIABILITÀ DI ACCESSO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6D	01 D 67	CL	LF01A0 001	A	39 di 63

9.3 Allegato 3 – Calcoli illuminotecnici Asse 3

ASSE 3

Scheda prodotto

62.9W (1x LED)4

Strada 1 · Alternativa 1

Descrizione6

Carreggiata 1 (M2)7

ASSE 3

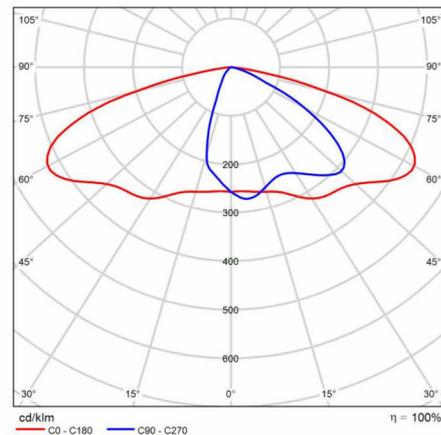
DIALux

Scheda tecnica prodotto

62.9W



P	62.9 W
Φ _{Lampadina}	7500 lm
Φ _{Lampada}	7500 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	119.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto. Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12.

ASSE 3

DIALux

Scheda tecnica prodotto

62.9W

Alimentazione elettronica DALI. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura

interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

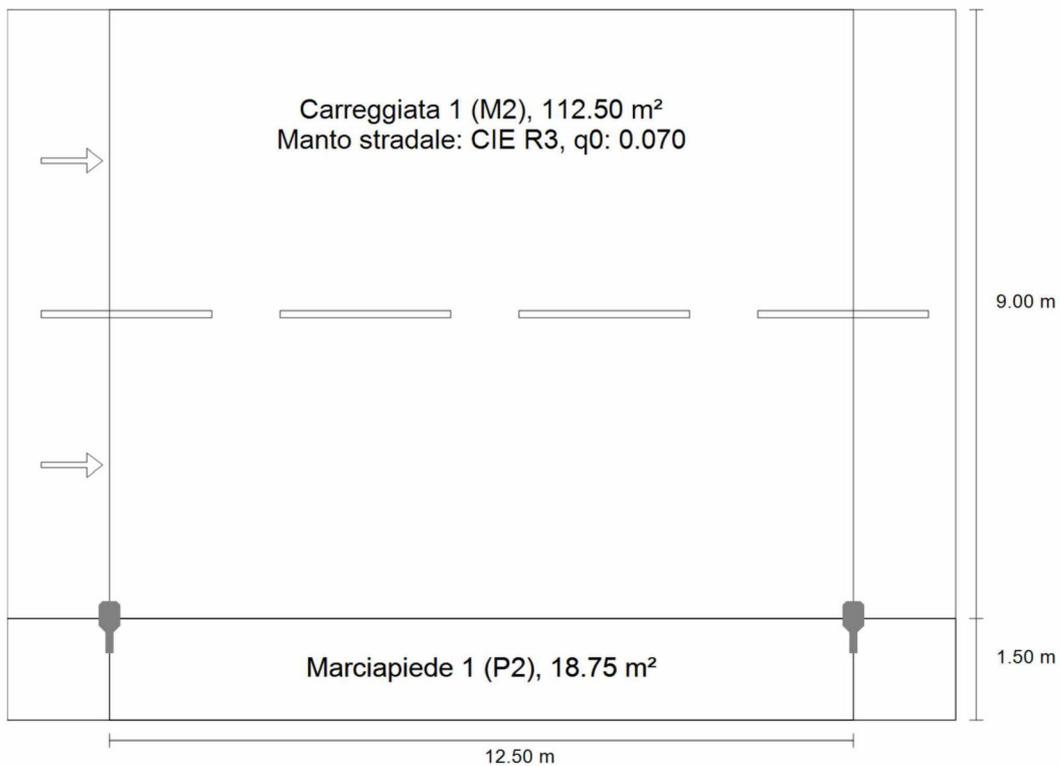
0 - Rotazione canotto
- Sistema da palo - Ottica ST1.2 - Neutral White - Dali-
ø46-60-76mm - 62.9W 7500lm - 4000K - Grigio
A48W - Lampada LED Neutral White

Asse 3

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Asse 3

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

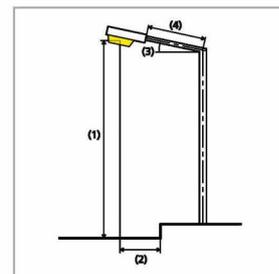
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



		P	62.9 W
		$\Phi_{\text{Lampadina}}$	7500 lm
		Φ_{Lampada}	7500 lm
Dotazione	1x LED	η	100.00 %

62.9W (su un lato sotto)

Distanza pali	12.500 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 62.9 W
Consumo	5032.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa	≥ 70°: 422 cd/klm
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 80°: 90.4 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa	G*4
I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	
Classe indici di abbagliamento	D.4



Asse 3

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M2)	L _m	1.58 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.48	≥ 0.40	✓
	U _l	0.95	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.50	≥ 0.35	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.67.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D _p	0.019 W/lx*m ²	-
62.9W (su un lato sotto)	D _e	1.9 kWh/m ² anno	251.6 kWh/anno



ELETTRIFICAZIONE E POTENZIAMENTO LINEA
BARLETTA - CANOSA DI PUGLIA
FERMATA BARLETTA OSPEDALE

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO
PARCHEGGIO E VIABILITÀ DI ACCESSO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6D	01 D 67	CL	LF01A0 001	A	45 di 63

9.4 Allegato 4 – Calcoli illuminotecnici Asse 4

Asse 4

Scheda prodotto

62.9W (1x LED) 2

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015) 4

Carreggiata 1 (M2) 7

Asse 4

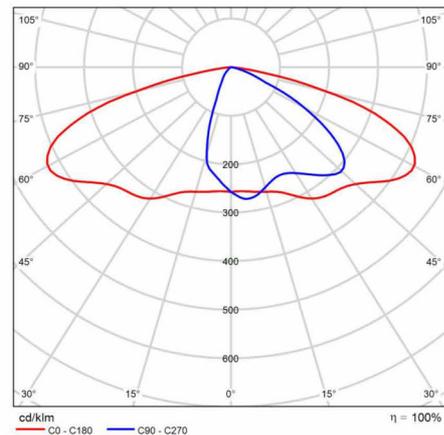
DIALux

Scheda tecnica prodotto

62.9W



P	62.9 W
Φ _{Lampadina}	7500 lm
Φ _{Lampada}	7500 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	119.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto. Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12.

Asse 4

DIALux

Scheda tecnica prodotto

62.9W

Alimentazione elettronica DALI. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura

interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

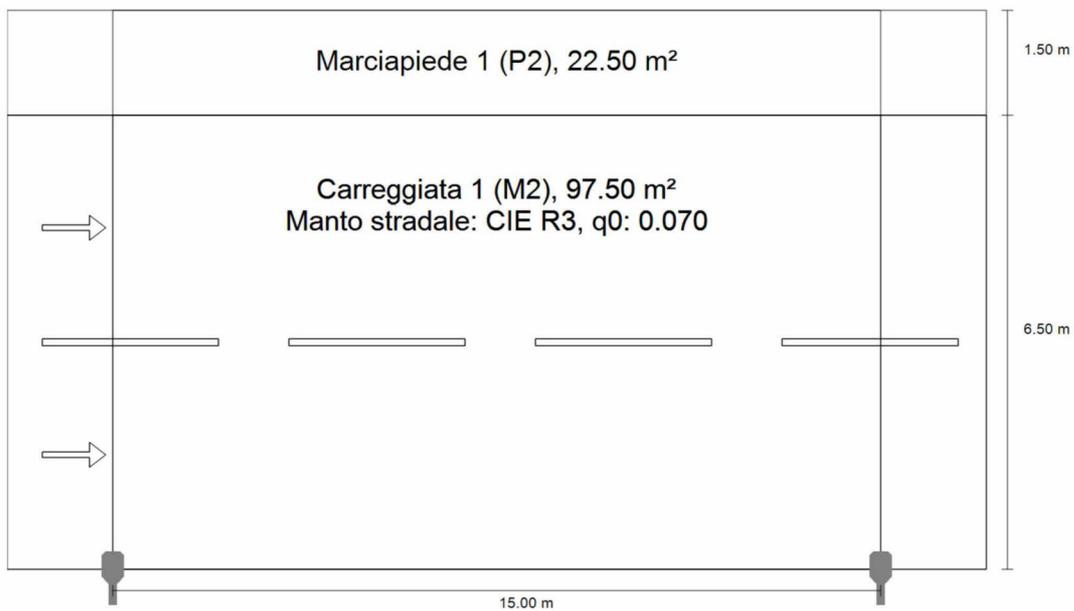
0 - Rotazione canotto
- Sistema da palo - Ottica ST1.2 - Neutral White - Dali-
ø46-60-76mm - 62.9W 7500lm - 4000K - Grigio
A48W - Lampada LED Neutral White

Asse 4

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Asse 4

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

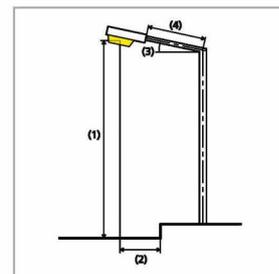
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



		P	62.9 W
		$\Phi_{\text{Lampadina}}$	7500 lm
		Φ_{Lampada}	7500 lm
Dotazione	1x LED	η	100.00 %

62.9W (su un lato sotto)

Distanza pali	15.000 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 62.9 W
Consumo	4214.3 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminosa	≥ 70°: 422 cd/klm
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 80°: 90.4 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa	G*4
I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	
Classe indici di abbagliamento	D.4



Asse 4

DIALux

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M2)	L _m	1.51 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.57	≥ 0.40	✓
	U _l	0.93	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.78	≥ 0.35	✓

(1) Informazione, non fa parte della valutazione

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.67.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D _p	0.024 W/lx*m ²	-
62.9W (su un lato sotto)	D _e	2.1 kWh/m ² anno	251.6 kWh/anno

9.5 Allegato 5 – Calcoli illuminotecnici Rotatoria

ROTATORIA



DIALux

16.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

ROTATORIA	
Indice	1
Scheda tecnica apparecchio	2
NV01_Rotatoria	
Dati di pianificazione	3
Lampade (planimetria)	4
Griglia di calcolo (lista coordinate)	5
Rendering 3D	6
Superfici esterne	
Carreggiata	
Riepilogo	7
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	8

ROTATORIA



DIALux

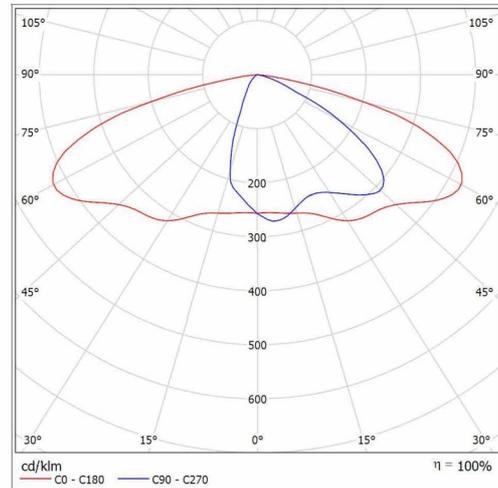
16.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 36 72 96 100 100

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

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calceo spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto. Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12. Alimentazione elettronica DALI. Funzionamento in modalità Midnight (100%-70%) o Biregime senza programmazione esterna. Programmabile nella Midnight personalizzata, dimmerazione fissa, compatibilità con i regolatori di flusso, tramite interfaccia di programmazione dedicata. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

0 - Rotazione canotto
- Sistema da palo - Ottica ST1.2 - Neutral White - Dali- ø46-60- 76mm - 63.9W 7500lm - 4000K - Grigio
A48W - Lampada LED Neutral White

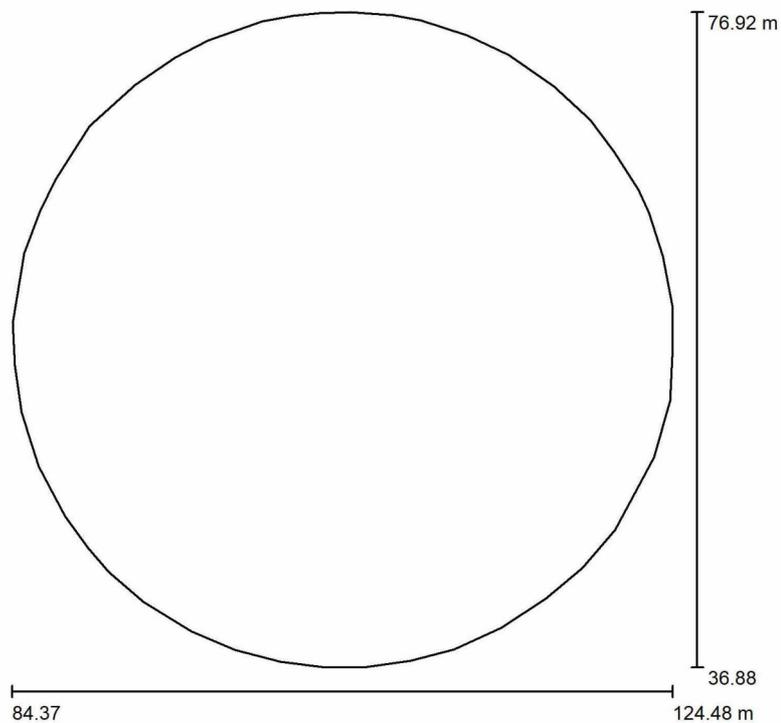
ROTATORIA



DIALux
16.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NV01_Rotatoria / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:372

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	7	63.9W (1.000)	7500	7500	63.9
Totale:			52499	52500	447.3

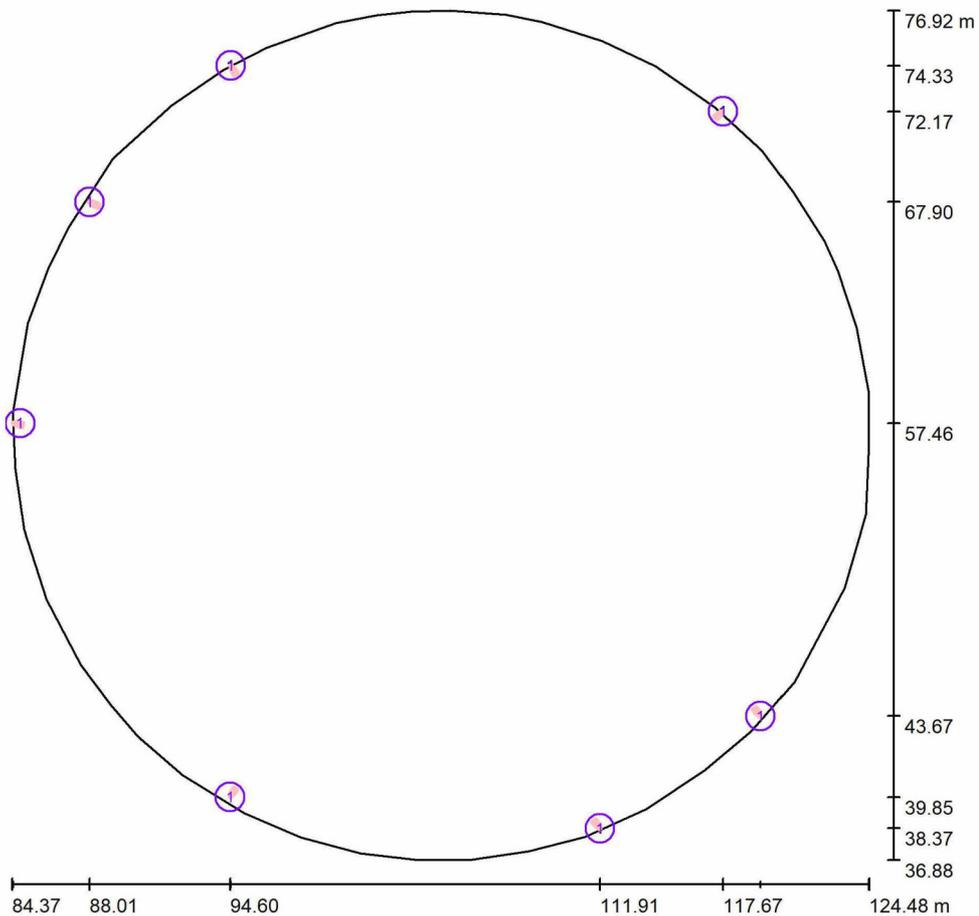
ROTATORIA



DIALux
16.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NV01_Rotatoria / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 287

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	7	63.9W

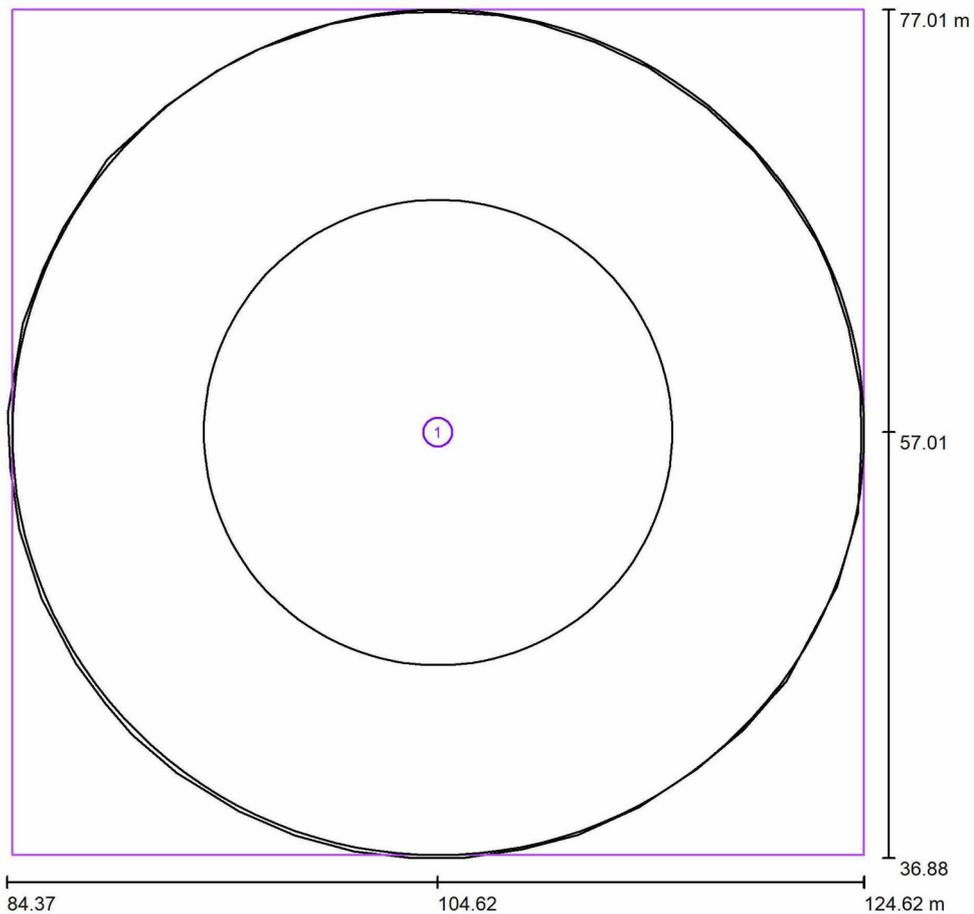
ROTATORIA



DIALux
16.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NV01_Rotatoria / Griglia di calcolo (lista coordinate)



Scala 1 : 288

Liste delle griglie di calcolo

No.	Denominazione	Posizione [m]			Dimensioni [m]		Rotazione [°]		
		X	Y	Z	L	P	X	Y	Z
1	Carreggiata	104.625	57.011	0.000	40.000	40.000	0.0	0.0	0.0

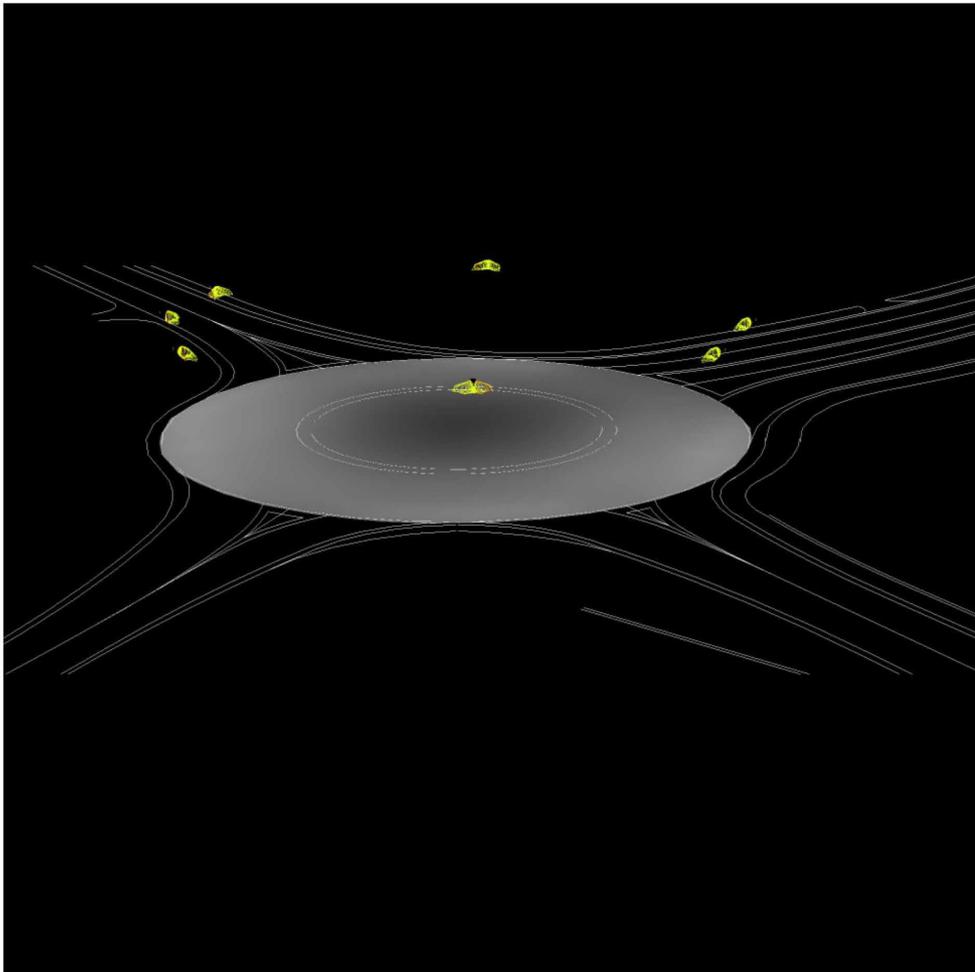
ROTATORIA



DIALux
16.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NV01_Rotatoria / Rendering 3D



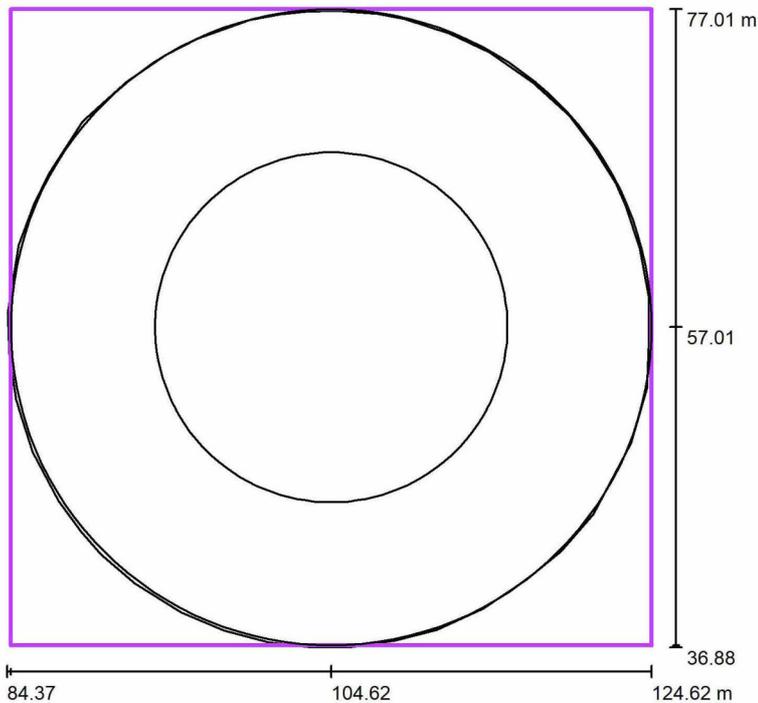
ROTATORIA



DIALux
16.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NV01_Rotatoria / Carreggiata / Riepilogo



Scala 1 : 383

Posizione: (104.625 m, 57.011 m, 0.000 m)
Dimensioni: (40.000 m, 40.000 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radiale, Reticolo: 20 x 5 Punti

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	12	46	0.46	0.25	/	0.000	/

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

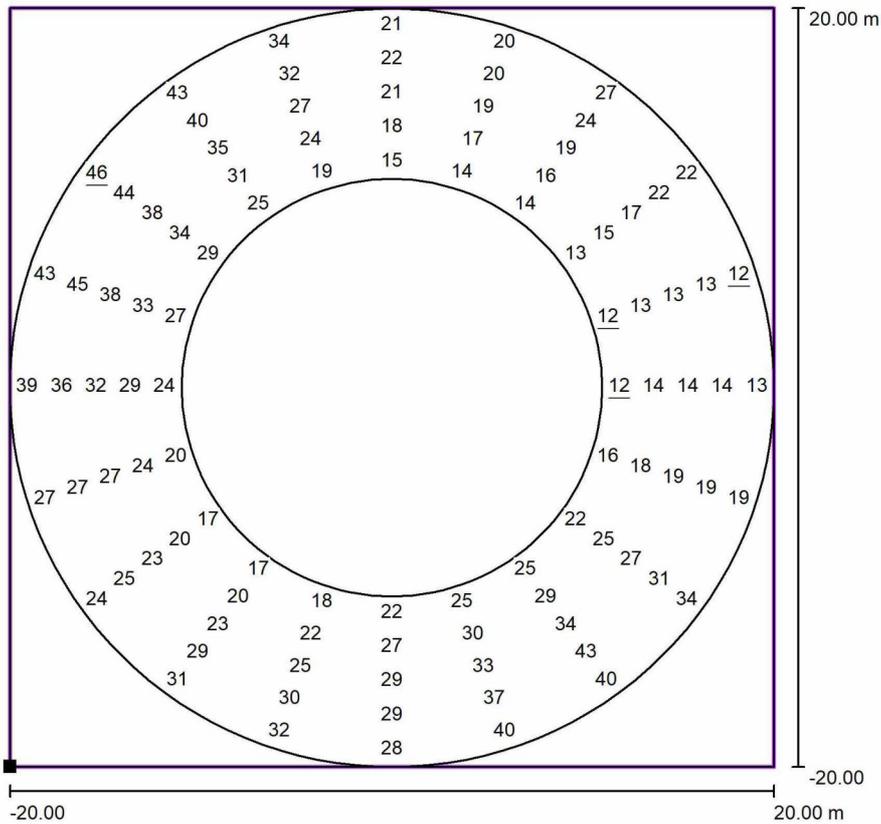
ROTATORIA



16.07.2020

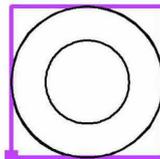
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NV01_Rotatoria / Carreggiata / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 321

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (84.625 m,
37.011 m, 0.000 m)



Reticolo: 20 x 5 Punti

E_m [lx]
25

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
46

E_{min} / E_m
0.46

E_{min} / E_{max}
0.25

9.6 Allegato – Calcoli illuminotecnici Parcheggio

Parcheggio



DIALux
20.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Parcheggio	
Indice	1
Scheda tecnica apparecchio	2
Scena esterna 1	
Dati di pianificazione	3
Lampade (planimetria)	4
Superfici esterne	
Superficie di calcolo 3	
Isolinee (E, perpendicolare)	5

Parcheggio



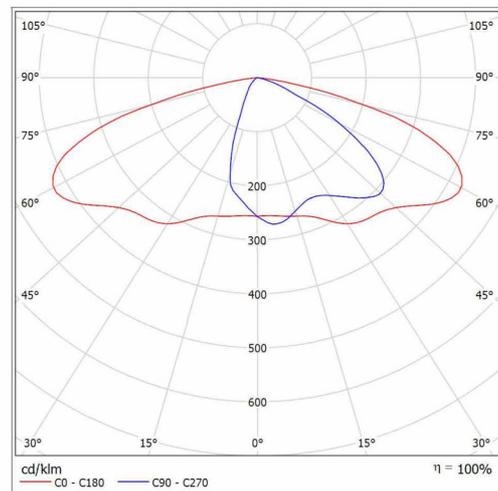
DIALux
20.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 36 72 96 100 100

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

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calceo spessore 5 mm. Il vetro fissato alla cornice chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e 2 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza, riflettori in alluminio silver. Sostituibilità vano led direttamente sul posto. Possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi da 12. Alimentazione elettronica DALI. Funzionamento in modalità Midnight (100%-70%) o Biregime senza programmazione esterna. Programmabile nella Midnight personalizzata, dimmerazione fissa, compatibilità con i regolatori di flusso, tramite interfaccia di programmazione dedicata. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

0 - Rotazione canotto
- Sistema da palo - Ottica ST1.2 - Neutral White - Dali- ø46-60- 76mm - 63.9W 7500lm - 4000K - Grigio
A48W - Lampada LED Neutral White

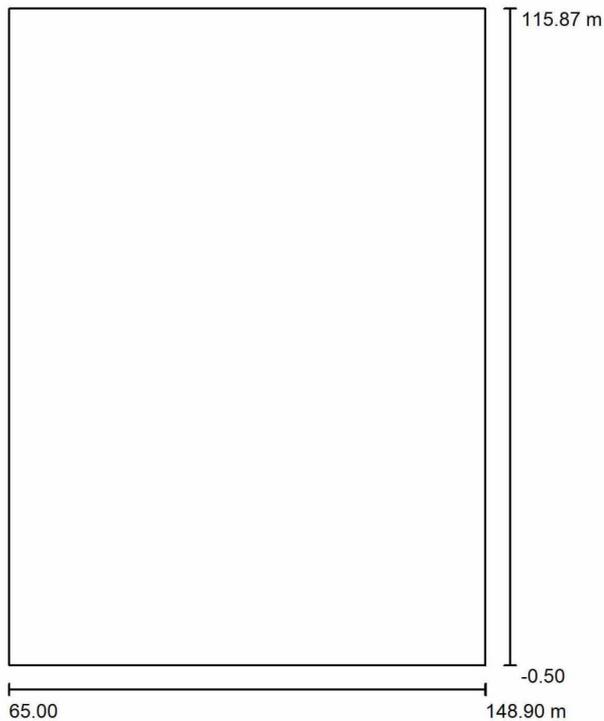
Parcheggio



DIALux
20.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:1079

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	56	63.9W (1.000)	7500	7500	63.9
Totale:			419990	420000	3578.4

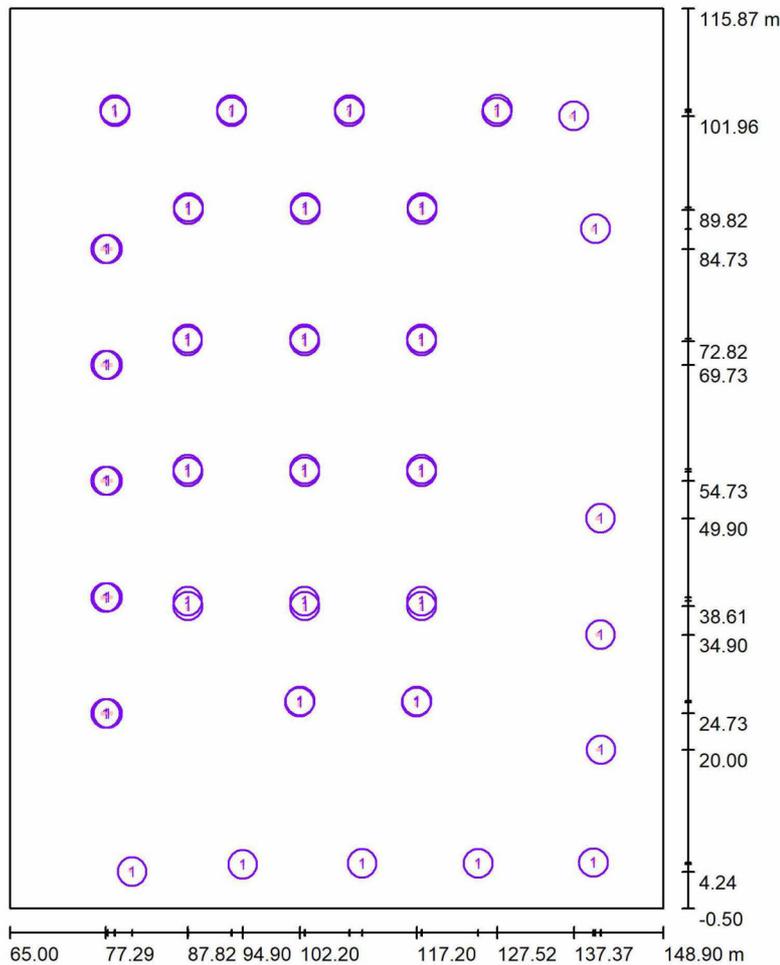
Parcheggio



DIALux
20.07.2020

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 787

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	56	63.9W

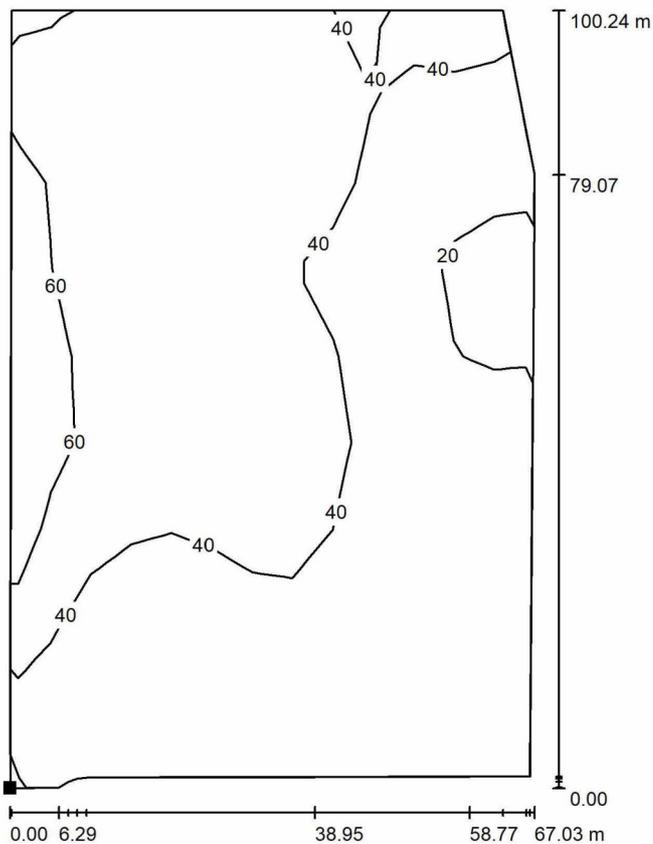
Parcheggio



DIALux
20.07.2020

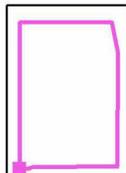
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Superficie di calcolo 3 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 784

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(73.927 m, 3.807 m, 0.000 m)



Reticolo: 9 x 13 Punti

E_m [lx]
38

E_{min} [lx]
10

E_{max} [lx]
73

E_{min} / E_m
0.270

E_{min} / E_{max}
0.142