

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA

IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE

IMPIANTI LFM IN GALLERIA, IMBOCCHI E FINESTRE

IMPIANTI LFM IN GALLERIA HIRPINIA

Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 08/06/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. V. Moro

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA:
IF3A	02	E	ZZ	CL	LFG100	002	A	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08.00 - Emissione 180gg	N. Di Stefano	08/02/2022	C. Piccardo	08/02/2022	V. Moro	08/02/2022	Ing. S. Eandi 08/06/2022
B	C 08.01 - A valle del contraddittorio	N. Di Stefano	08/06/2022	C. Piccardo	08/06/2022	V. Moro	08/06/2022	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 3 di 13

1 PREMESSA

Nell'ambito degli interventi per la realizzazione della nuova linea ferroviaria Hirpinia-Orsara, costituiscono oggetto della relazione di calcolo illuminotecnico gli impianti di illuminazione asserviti alle seguenti zone:

- piazzale Hirpinia;
- piazzale Finestra di Emergenza.

Il documento intende evidenziare i seguenti contenuti:

- la normativa tecnica utilizzata per il dimensionamento illuminotecnico degli impianti
- i dati tecnici di ingresso per il calcolo
- la procedura e/o il programma software di calcolo utilizzati
- risultati dei calcoli illuminotecnici riportati in allegato

Le soluzioni progettuali adottate hanno inoltre contemplato l'esigenza di contenere i consumi energetici e gli oneri manutentivi oltre a diminuire l'inquinamento luminoso verso l'alto.

2 DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

Nel seguito verranno impiegate le seguenti abbreviazioni (in ordine alfabetico):

- AD - Azienda distributrice di energia elettrica (ENEL)
- BT o bt - Simbolo generico di "Sistema di bassa tensione in c.a." (400/230V)
- CA - Continuità assoluta
- Cc o Dc - Corrente Continua
- CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano
- CSA - Capitolato Speciale di Appalto
- DL - Direzione dei Lavori, generale o specifica
- FFP - Fire Fighting Point
- FM - Forza Motrice
- GE - Gruppo Elettrogeno
- HW - Hardware
- IMQ - Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
- I/O - Input/Output
- LED - Light Emitting Diode
- L.R. - Legge Regionale in materia di inquinamento luminoso e risparmio energetico
- MIMS - Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili
- MT - Media Tensione in c.a.
- PC - Personal Computer
- PGEP - Posto di Gestione Emergenza Periferico
- PL - Punto Luce
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 4 di 13

- SA - Servizi Ausiliari
- SW - Software
- UNEL - Unificazione Elettrotecnica Italiana
- UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione
- UPS - Gruppo di continuità assoluta

Eventuali altri acronimi potranno essere introdotti solo dopo che siano stati definiti, tra parentesi, accanto alla definizione estesa del proprio significato.

3 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nel seguito vengono elencati i principali riferimenti legislativi e normativi che sono stati considerati nello sviluppo del progetto esecutivo degli impianti di illuminazione.

Leggi e Decreti

- L.R. della Campania n.12 del 25/07/2002 – “Norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica

Norme CEI

Tutta la normativa del Comitato Elettrotecnico Italiano in generale, di interesse per le opere in progetto ed in particolare:

- Norma CEI 11-17 - “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- Norma CEI 64-8 - “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”
- Norme CEI del Comitato Tecnico CT 34
- Norma CEI 64-19 – “Guida agli impianti di illuminazione esterna”

Norme UNI

Tutta la normativa UNI, di interesse per le opere in progetto ed in particolare:

- Norma UNI EN 40 - Norme relative ai pali per illuminazione pubblica
- Norma UNI 10819 – Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- Norma UNI EN 12464-2 Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
- Norma UNI EN 12665 - Luce e illuminazione – Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici

Specifiche RFI

- LF 680: Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere

4 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE E DEGLI AMBIENTI

Gli impianti previsti nel presente progetto dovranno essere realizzati nei seguenti ambienti tipici:

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 5 di 13

- aree esterne (piazzali): in tale contesto trova applicazione la sezione 714 della Norma CEI 64-8/7 relativa agli “Impianti di illuminazione situati all'esterno”. Tale sezione prescrive i seguenti provvedimenti particolari che si possono, con i dovuti adeguamenti, estendere per analogia anche per gli altri impianti realizzati all'aperto:
 - pali di sostegno conformi alla Norma UNI EN 40
 - grado di protezione minimo IPX7 per componenti elettrici nei pozzetti con drenaggio o per componenti direttamente interrati
 - apparecchi illuminanti con grado di protezione minimo IP23 se posti ad una altezza maggiore di 2,5m dal piano di calpestio
 - caduta di tensione massima pari al 5%

5 DATI E REQUISITI GENERALI DI PROGETTO

5.1 DATI GENERALI

Lo sviluppo del progetto è stato eseguito facendo riferimento alle seguenti condizioni principali:

Ubicazione:	Provincia di Benevento
Altitudine:	< 500 m s.l.m.
Destinazione ambienti:	opere all'aperto

5.2 DATI TECNICI DI PROGETTO DERIVANTI DALLE CONDIZIONI AL CONTORNO

Costituiscono oggetto del presente paragrafo i dati di progetto derivanti da vincoli al contorno non aventi carattere illuminotecnico. Nel caso specifico rientra in tale ambito la definizione delle aree da illuminare e le possibili posizioni dei sostegni rispetto ad esse.

5.3 DATI DI PROGETTO ILLUMINOTECNICI PER I PIAZZALI

Per la definizione dei livelli prestazionali che gli impianti di illuminazione devono garantire si è fatto riferimento al Capitolato Tecnico LF 680.

Nella suddetta norma, ai punti 2 e 5, sono riportati i seguenti requisiti illuminotecnici per la progettazione di un impianto di illuminazione asservito a piazzali:

PARAMETRO	REQUISITI MINIMO
Valore illuminamento medio (lux)	12÷14
Uniformità minima ($U = E_{min}/E_{max}$)	$\geq 0,15$
Uniformità massima ($U = E_{min}/E_{max}$)	$\leq 0,25$

APPALTATORE: Consortio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 6 di 13

5.4 DATI DI PROGETTO ILLUMINOTECNICI IMBOCCHI GALLERIA

Per i marciapiedi presenti agli imbocchi di galleria, si prevede uno specifico impianto di illuminazione che dovrà garantire (in analogia a quanto previsto nel progetto definitivo) i seguenti valori prestazionali:

PARAMETRO	REQUISITI MINIMO
Valore illuminamento medio E_{med} (lux) sul piano di calpestio	20
Valore illuminamento minimo E_{min} (lux) sul piano di calpestio	1

5.5 FATTORE DI MANUTENZIONE

Nelle valutazioni illuminotecniche riportate in allegato è stato assunto un fattore di manutenzione $K_m=0,8$.

Come descritto nel rapporto tecnico CIE 154:2003 il fattore di manutenzione deriva dal prodotto dei seguenti tre fattori:

- K_{LMF} : fattore che considera la riduzione del flusso luminoso emesso dalla lampada durante il normale utilizzo. Nel caso di cui trattasi si assume $K_{LMF} = 0,9$ in quanto si fa riferimento al parametro L_{90} ovvero si ipotizza di cambiare lampada quando esse perdono il 10% del flusso iniziale
- K_{LSF} : fattore che considera il numero di lampade fuori servizio dopo un determinato periodo di funzionamento. Nel caso di cui trattasi si assume $K_{LSF}=1$ ovvero si ipotizza che le lampade fuori servizio vengano prontamente sostituite "su guasto". Il guasto dei moduli LED risulta peraltro segnalato dal sistema di gestione
- K_{MF} : fattore che considera la riduzione del flusso luminoso emesso dall'apparecchio considerate specifiche condizioni ambientali e determinati intervalli fra due successivi interventi di manutenzione. Nel caso di cui trattasi si assume $K_{MF} =0,89$ in quanto gli apparecchi illuminanti utilizzati hanno grado IP>6X, si ipotizza un intervento con pulizia dei vetri/ottiche ogni 2 anni e si considera "medio" il livello di inquinamento

Pertanto il coefficiente K_m , sempre secondo la CIE 154:2003 e nelle ipotesi sopra esposte, vale:

$$K_m = K_{LMF} \cdot K_{LSF} \cdot K_{MF} = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,89 \approx 0,8$$

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 7 di 13

6 SOLUZIONE ILLUMINOTECNICA ADOTTATA

6.1 APPARECCHI ILLUMINANTI PIAZZALI

Per l'illuminazione dei piazzali sono previsti apparecchi su palo con sorgenti LED, corpo in pressofusione di alluminio e vetro piano di chiusura.

L'alimentazione interna, in corrente continua, è garantita attraverso reattori elettronici di pilotaggio (driver), caratterizzati da elevata efficienza (>90%) e da elevata durata idonei ad essere gestiti tramite sistema basato sul concetto di "mezzanotte virtuale".

Altre caratteristiche degli apparecchi illuminanti si possono così riassumere:

- apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G4).
- durata LED (L90B10): ≥ 100.000 ore a 25°C di temperatura ambiente
- efficienza luminosa (valore di sistema): 125 lm/W
- orientabilità: Inclinazione sull'asse verticale
- grado di protezione: IP67
- resistenza agli urti: IK08
- classe di isolamento: II
- resa cromatica: ≥ 70
- temperatura di colore: 4.000 K
- fattore di potenza: $\geq 0,95$
- dimensioni (mm): 620x307x325
- peso (kg): 9,00
- predisposizione per montaggio su testa palo $\varnothing 40\div 60$ mm
- alimentazione da 220÷240Vac a 50Hz
- alimentazione elettronica DALI.
- conforme a CEI EN 60598-2-3.

Altre caratteristiche dell'apparecchio:

TIPO APPARECCHIO	POTENZA ASSORBITA APPARECCHIO	FLUSSO EMESSO APPARECCHIO	EFFICIENZA LUMINOSA APPARECCHIO
Tipo stradale simmetrica	≤ 77 W	≥ 9.660 lm	≥ 120 lm/W
Tipo stradale asimmetrica	≤ 75 W	≥ 9.100 lm	≥ 120 lm/W

La distribuzione dei punti luce, nelle diverse zone servite dall'impianto di illuminazione, è riportata nelle tavole grafiche facenti parte del progetto.

Si riportano le fotometrie degli apparecchi utilizzati nei calcoli di dimensionamento dell'impianto di illuminazione esterna sia in termini di curva fotometrica che in forma tabellare:

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 9 di 13

Ottica Asimmetrica:

Gamma	C 0°	C 30°	C 60°	C 90°	C 120°	C 150°	C 180°	C 210°	C 240°	C 270°	C 300°	C 330°	C 360°
0.0°	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
5.0°	95	107	117	120	117	109	96	83	74	70	73	81	95
10.0°	99	126	148	155	149	127	100	77	60	52	57	74	99
15.0°	101	144	182	192	182	146	103	69	43	33	41	65	101
20.0°	102	161	215	227	215	164	106	59	29	21	27	55	102
25.0°	103	177	250	270	251	181	107	49	21	16	20	44	103
30.0°	102	193	292	331	296	197	107	39	17	13	17	35	102
35.0°	104	207	353	419	364	214	109	33	15	11	15	30	104
40.0°	113	225	433	523	449	236	118	31	13	10	13	28	113
45.0°	126	255	511	634	527	271	132	31	12	9.45	12	28	126
50.0°	142	296	581	751	592	321	148	32	12	8.80	12	30	142
55.0°	166	342	645	823	652	375	171	34	11	7.95	11	32	166
60.0°	194	385	671	777	660	417	200	37	9.90	5.00	10	33	194
65.0°	205	393	603	601	566	422	217	37	8.80	2.85	8.60	33	205
70.0°	175	360	429	396	385	375	197	36	6.80	0.30	6.30	32	175
75.0°	129	266	236	217	216	254	152	32	4.10	0.00	3.60	30	129
80.0°	74	111	111	60	112	101	82	23	1.40	0.00	1.70	20	74
85.0°	11	14	3.10	2.50	2.90	11	13	3.80	0.10	0.00	0.10	2.25	11
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2. Tabella intensità luminose apparecchio per piazzali

I pali di sostegno avranno altezza fuori terra variabile (4÷8m) in funzione delle esigenze e dei vincoli al contorno. Gli apparecchi saranno in ogni caso installati parallelamente al terreno quindi senza alcuna inclinazione verso l'alto/basso (X=0°) o laterale (Y=0°) come evidenziato anche negli allegati di calcolo.

6.2 APPARECCHI ILLUMINANTI FFP E MARCIAPIEDI VERSO IMBOCCO GALLERIA

Per l'illuminazione degli FFP e dei marciapiedi verso imbocco sono previsti apparecchi su palo con sorgenti LED, corpo in pressofusione di alluminio e vetro piano di chiusura.

La dissipazione del calore è garantita da adeguati dissipatori montati superiormente ai moduli LED.

L'alimentazione interna, in corrente continua, è garantita attraverso reattori elettronici di pilotaggio (driver), caratterizzati da elevata efficienza (>90%) e da elevata durata (80.000 ore) idonei ad essere gestiti tramite sistema basato sul concetto di "mezzanotte virtuale".

Altre caratteristiche degli apparecchi illuminanti si possono così riassumere:

- durata LED (L90B10): ≥ 100.000 ore a 25°C di temperatura ambiente
- grado di protezione: IP67
- resistenza agli urti: IK09
- classe di isolamento: II
- resa cromatica: ≥ 80
- temperatura di colore: 4.000 K
- fattore di potenza: ≥ 0,95
- peso: 6,5 kg
- predisposizione per montaggio su testa palo ø 40÷60mm
- temperatura di funzionamento da -20°C a +50°C.
- Tenuta all'impulso della struttura: > 6 kV
- alimentazione da 220÷240Vac a 50Hz
- conforme a CEI EN 60598-2-3.

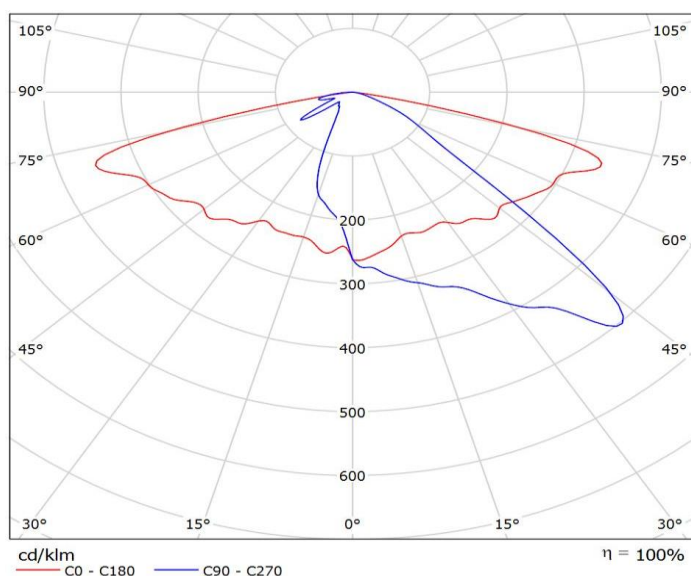
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 10 di 13

Altre caratteristiche dell'apparecchio:

TIPO APPARECCHIO	POTENZA ASSORBITA APPARECCHIO	FLUSSO EMESSO APPARECCHIO	EFFICIENZA LUMINOSA APPARECCHIO
Tipo stradale	≤ 33 W	≥ 5.000 lm	≥ 150 lm/W

La distribuzione dei punti luce, nelle diverse zone servite dall'impianto di illuminazione, è riportata nelle tavole grafiche facenti parte del progetto.

Si riportano le fotometrie degli apparecchi utilizzati nei calcoli di dimensionamento dell'impianto di illuminazione esterna sia in termini di curva fotometrica che in forma tabellare:



3. Curva fotometrica e rendimento apparecchio per FFP e merciapiedi

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 11 di 13

Gamma	C0°	C 30°	C 60°	C 90°	C 120°	C 150°	C 180°	C 210°	C 240°	C 270°	C 300°	C 330°	C 360°
0.0°	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262
5.0°	259	268	271	275	276	270	247	232	216	202	210	233	259
10.0°	250	274	286	293	287	279	249	215	193	184	196	212	250
15.0°	236	278	301	308	300	279	236	197	182	168	186	199	236
20.0°	234	281	317	324	314	277	237	180	155	127	151	174	234
25.0°	236	288	324	338	326	286	237	157	103	64	100	151	236
30.0°	235	298	347	377	349	300	232	129	57	38	57	127	235
35.0°	249	322	377	412	384	331	251	105	35	30	34	105	249
40.0°	259	351	414	458	421	357	259	83	26	28	25	84	259
45.0°	267	408	498	496	507	418	269	63	23	25	21	64	267
50.0°	268	477	479	291	491	486	268	50	20	25	19	49	268
55.0°	282	526	279	130	285	546	289	39	25	68	25	39	282
60.0°	296	550	139	88	140	567	300	29	39	65	37	29	296
65.0°	302	559	75	53	75	573	311	22	35	32	34	22	302
70.0°	341	590	40	27	40	603	350	20	21	29	20	21	341
75.0°	253	303	20	15	21	346	274	13	19	45	18	13	253
80.0°	40	30	15	6.36	14	37	47	5.28	20	36	19	5.45	40
85.0°	3.15	4.37	6.66	1.87	6.80	4.99	3.30	1.91	11	17	11	1.88	3.15
90.0°	0.13	0.00	0.28	0.00	0.32	0.02	0.00	0.00	0.26	0.02	0.10	0.01	0.13
91.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4. Tabella intensità luminose apparecchio per FFP e marciapiedi

I pali di sostegno avranno altezza fuori terra variabile (4÷8m) in funzione delle esigenze e dei vincoli al contorno. Gli apparecchi saranno in ogni caso installati parallelamente al terreno quindi senza alcuna inclinazione verso l'alto/basso ($X=0^\circ$) o laterale ($Y=0^\circ$) come evidenziato anche negli allegati di calcolo.

7 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

I calcoli illuminotecnici, eseguiti tenendo conto dei vari vincoli e dati di progetto precisati nei paragrafi precedenti, sono stati condotti con il software DIALUX EVO (10).

Il programma esegue le verifiche illuminotecniche secondo le indicazioni fornite dalla Norma UNI EN 13201-2-3.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LFG100 002	REV. A	FOGLIO 12 di 13

I risultati dei calcoli, in termini di distribuzione dei valori puntuali di illuminamento sono raccolti nell'allegato.

Nella seguente tabella si evidenzia, per le zone di studio più significative, la sintesi dei principali risultati ottenuti dai calcoli illuminotecnici eseguiti (per altri dettagli si rinvia all'allegato):

ZONA DI STUDIO	Illuminamento medio / Illuminamento minimo (lux)		Uniformità	
	Valore minimo	Valore calcolato	Valore minimo	Valore calcolato
Piazzale Hirpinia	12÷14 / -	25,2	0,15÷0,25	0,18
Piazzale PGEP Finestra Emergenza	12÷14 / -	24,7	0,15÷0,25	0,21
Piazzale Centrale Ventilazione Finestra Emergenza	12÷14 / -	20,2	0,15÷0,25	0,19
FFP in zona marciapiede	20 / 1	31 / 11	-	-
FFP Attraversamento su marciapiede	20 / 1	21 / 7.24	-	-

I calcoli fanno riferimento a specifici apparecchi illuminanti presenti in commercio al solo fine di verifica del presente progetto, dovendo necessariamente selezionare un'ottica per la loro esecuzione. Sarà onere dell'Impresa esecutrice produrre i calcoli di verifica condotti con i dati fotometrici dello specifico corpo illuminante da essa prescelto, qualora diverso da quello assunto nel presente progetto.

8 VERIFICA DEL RISPETTO DELLA L.R. DELLA CAMPANIA

La progettazione degli impianti di illuminazione di cui trattasi è stata redatta in conformità alle richieste della L.R. della Campania n.12 del 25/07/2002 – "Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica" vigente in tema di risparmio energetico e di lotta all'inquinamento luminoso.

In particolare, si evidenzia che:

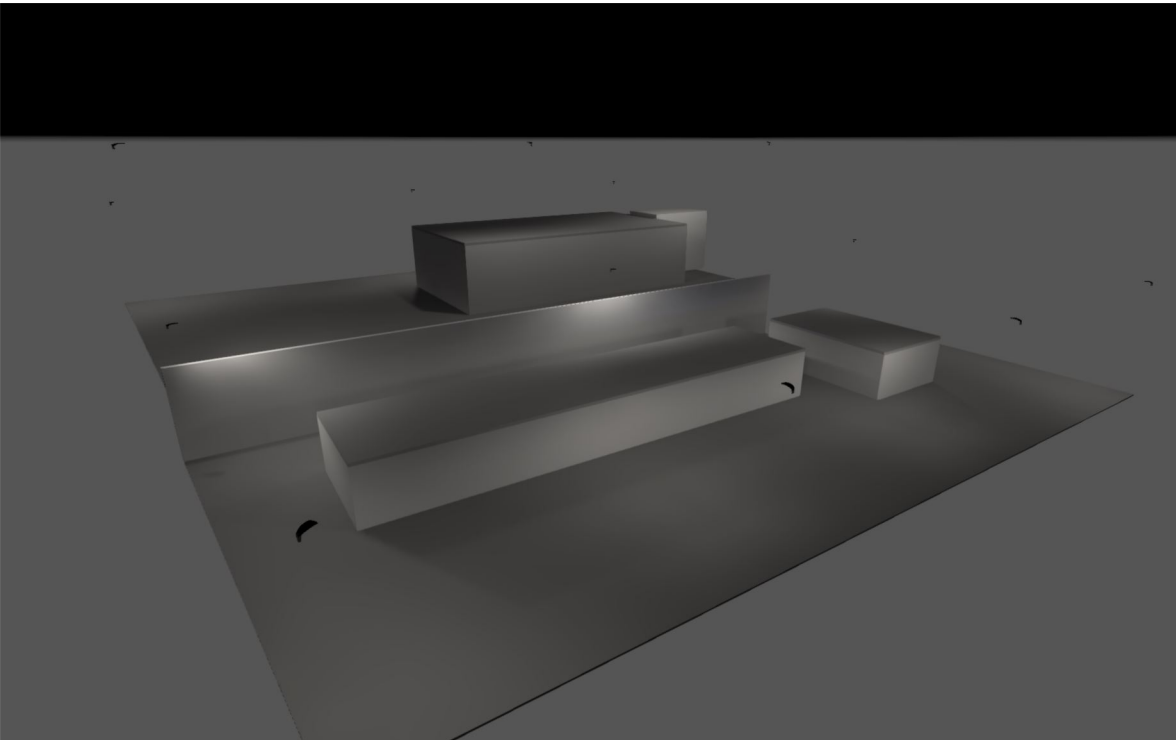
- sono previsti apparecchi illuminanti che, per angoli superiori ai 90 gradi, non emettono alcuna intensità luminosa
- sono previsti apparecchi illuminanti equipaggiati di lampade a tecnologia LED di nuova generazione ad alta efficienza (superiore a 90 lm/W) con ottica adatta allo specifico tratto stradale da illuminare
- rendimento ottico degli apparecchi superiore al 90%
- rendimento driver superiore al 90%
- sono previsti dispositivi integrati nell'apparecchio in grado di ridurre, nelle fasce orarie prestabilite in accordo col gestore (entro comunque le ore 23), l'emissione di luce degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ CL</td> <td>LFG100 002</td> <td>A</td> <td>13 di 13</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ CL	LFG100 002	A	13 di 13
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ CL	LFG100 002	A	13 di 13													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo illuminotecnico: Piazzali di emergenza e FFP																		

9 ALLEGATI

Gli allegati sono organizzati nei seguenti documenti:

- Allegato 1: calcoli illuminotecnici - Piazzale RI11 Lato Orsara
- Allegato 2: calcoli illuminotecnici – Piazzale RI13 Lato Hirpinia
- Allegato 3: calcoli illuminotecnici - FFP
- Allegato 4: calcoli illuminotecnici – FFP (viadotto)



IF3A02EZZCLLFG100002A - Allegato 1: Calcoli illuminotecnici

Piazzale RI11 (Ifinestra emergenza galleria Hirpinia)
Illuminazione Esterna

Contenuto

Copertina	1
Contenuto	2

Scheda prodotto

iGuzzini illuminazione - Wow 74.7W (1x LED)	3
iGuzzini illuminazione - Wow 76.7W (1x LED)	5

Piazzale RI11

Disposizione lampade	7
Lista lampade	12
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	13
Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	15
Superficie di calcolo 3 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	16

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini illuminazione - Wow 74.7W



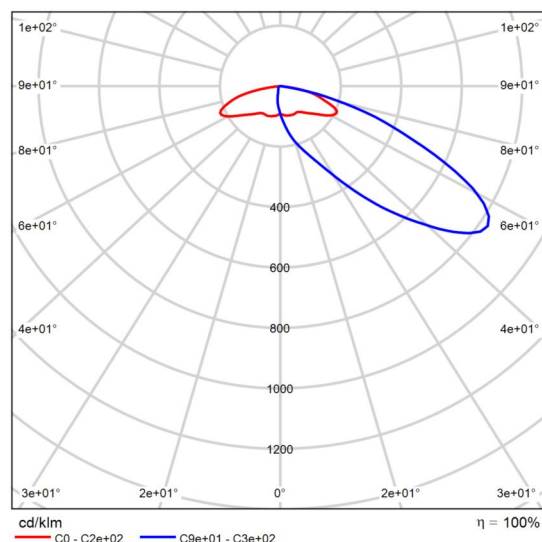
Articolo No.	0_EC39
P	74.7 W
$\Phi_{Lampadina}$	9100 lm
$\Phi_{Lampada}$	9100 lm
η	100.00 %
Efficienza	121.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

EC39 :

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica asimmetrica a luce diretta dall'elevato comfort visivo, 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.

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



CDL polare

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini illuminazione - Wow 74.7W

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.

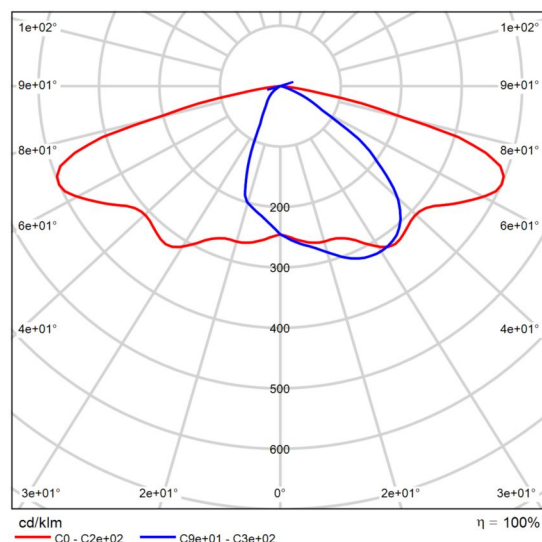
0 - Rotazione canotto
EC39.015 - Sistema da palo - Ottica A60 - Neutral White - Dali- ø46-
60-76mm - 74.7W 9100lm - 4000K - Grigio
A54W - Lampada LED Neutral White

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini illuminazione - Wow 76.7W



Articolo No.	0_EC29
P	76.7 W
$\Phi_{Lampadina}$	9660 lm
$\Phi_{Lampada}$	9660 lm
η	100.00 %
Efficienza	125.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

EC29 :

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. Gruppo di alimentazione collegato

Scheda tecnica prodotto

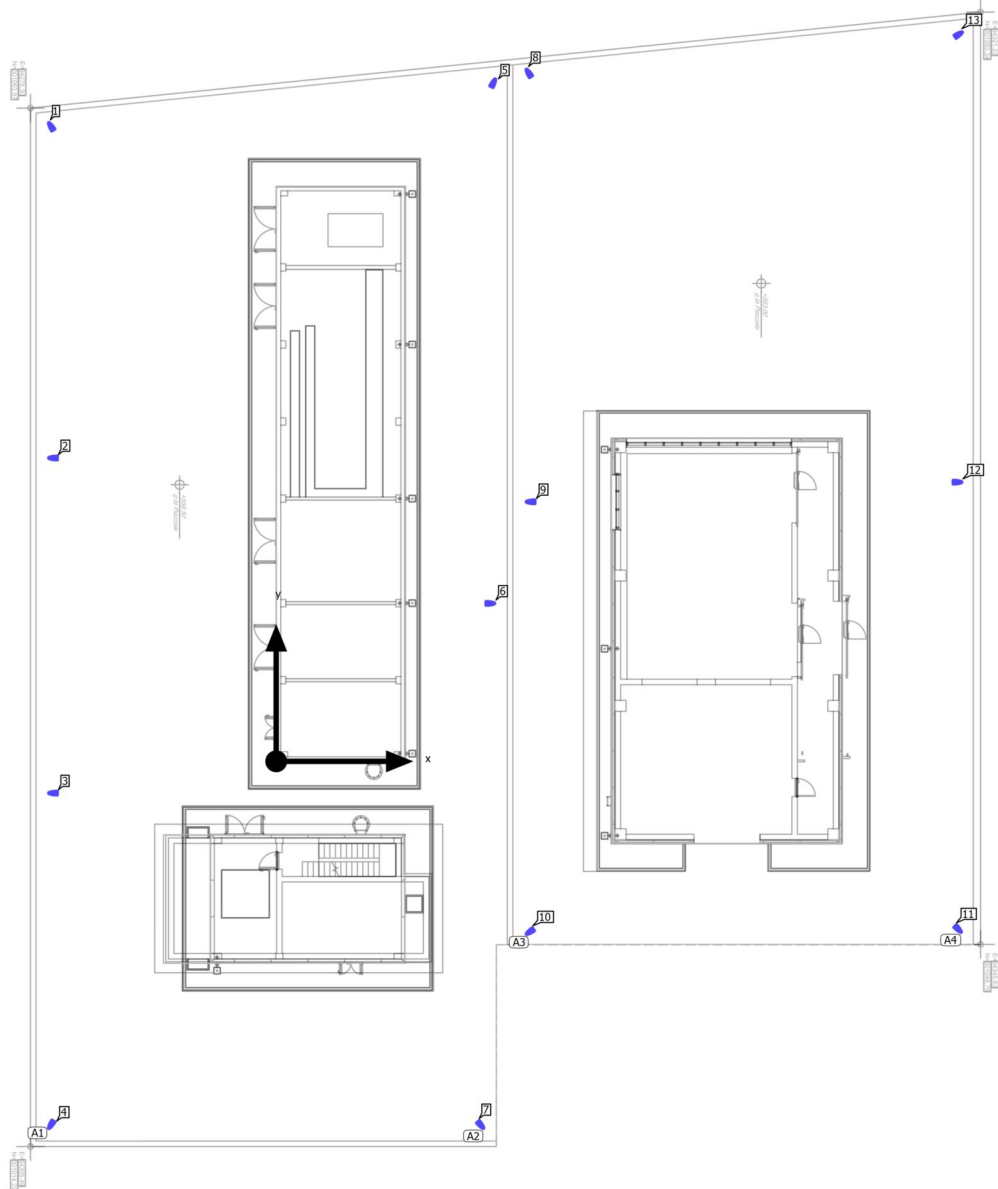
iGuzzini illuminazione - Wow 76.7W

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.

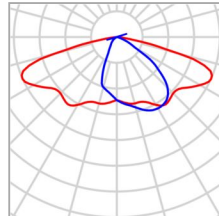
0 - Rotazione canotto
EC29.015 - Sistema da palo – Ottica ST1 – Neutral White - Dali- ø46-
60-76mm - 76.7W 9660lm - 4000K - Grigio
A44W - Lampada LED Neutral White

Piazzale RI11

Disposizione lampade



Piazzale RI11

Disposizione lampade

Produttore	iGuzzini illuminazione	P	76.7 W
Articolo No.	0_EC29	$\Phi_{Lampada}$	9660 lm
Nome articolo	Wow 76.7W		
Dotazione	1x LED		

4 x iGuzzini illuminazione Wow 76.7W

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	-12.398 m / 34.805 m / 8.000 m	-12.398 m	34.805 m	8.000 m	1
direzione X	4 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	-12.393 m	-20.001 m	8.000 m	4
Disposizione	A1				

3 x iGuzzini illuminazione Wow 74.7W

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	11.899 m / 8.610 m / 8.000 m	11.899 m	8.610 m	8.000 m	6
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali				
Disposizione	A2				

3 x iGuzzini illuminazione Wow 76.7W

Piazzale RI11

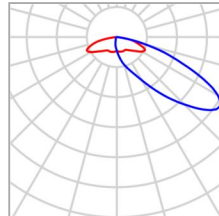
Disposizione lampade

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	13.645 m / 37.716 m / 17.000 m	13.645 m	37.716 m	17.000 m	8
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	13.645 m	14.148 m	17.000 m	9
Disposizione	A3				

3 x iGuzzini illuminazione Wow 76.7W

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	37.338 m / -9.310 m / 12.500 m	37.338 m	-9.310 m	12.500 m	11
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	37.368 m	15.219 m	12.500 m	12
		37.398 m	39.749 m	12.500 m	13
Disposizione	A4				

Piazzale RI11

Disposizione lampade

Produttore	iGuzzini illuminazione	P	74.7 W
Articolo No.	0_EC39	$\Phi_{Lampada}$	9100 lm
Nome articolo	Wow 74.7W		
Dotazione	1x LED		

4 x iGuzzini illuminazione Wow 76.7W

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	-12.396 m / 16.537 m / 8.000 m	-12.396 m	16.537 m	8.000 m	2
direzione X	4 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	-12.395 m	-1.732 m	8.000 m	3
Disposizione	A1				

3 x iGuzzini illuminazione Wow 74.7W

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	11.940 m / 37.189 m / 8.000 m	11.940 m	37.189 m	8.000 m	5
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	11.296 m	-19.999 m	8.000 m	7
Disposizione	A2				

3 x iGuzzini illuminazione Wow 76.7W

Piazzale RI11

Disposizione lampade

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	13.645 m / -9.420 m / 17.000 m	13.645 m	-9.420 m	17.000 m	10
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali				
Disposizione	A3				

Piazzale RI11

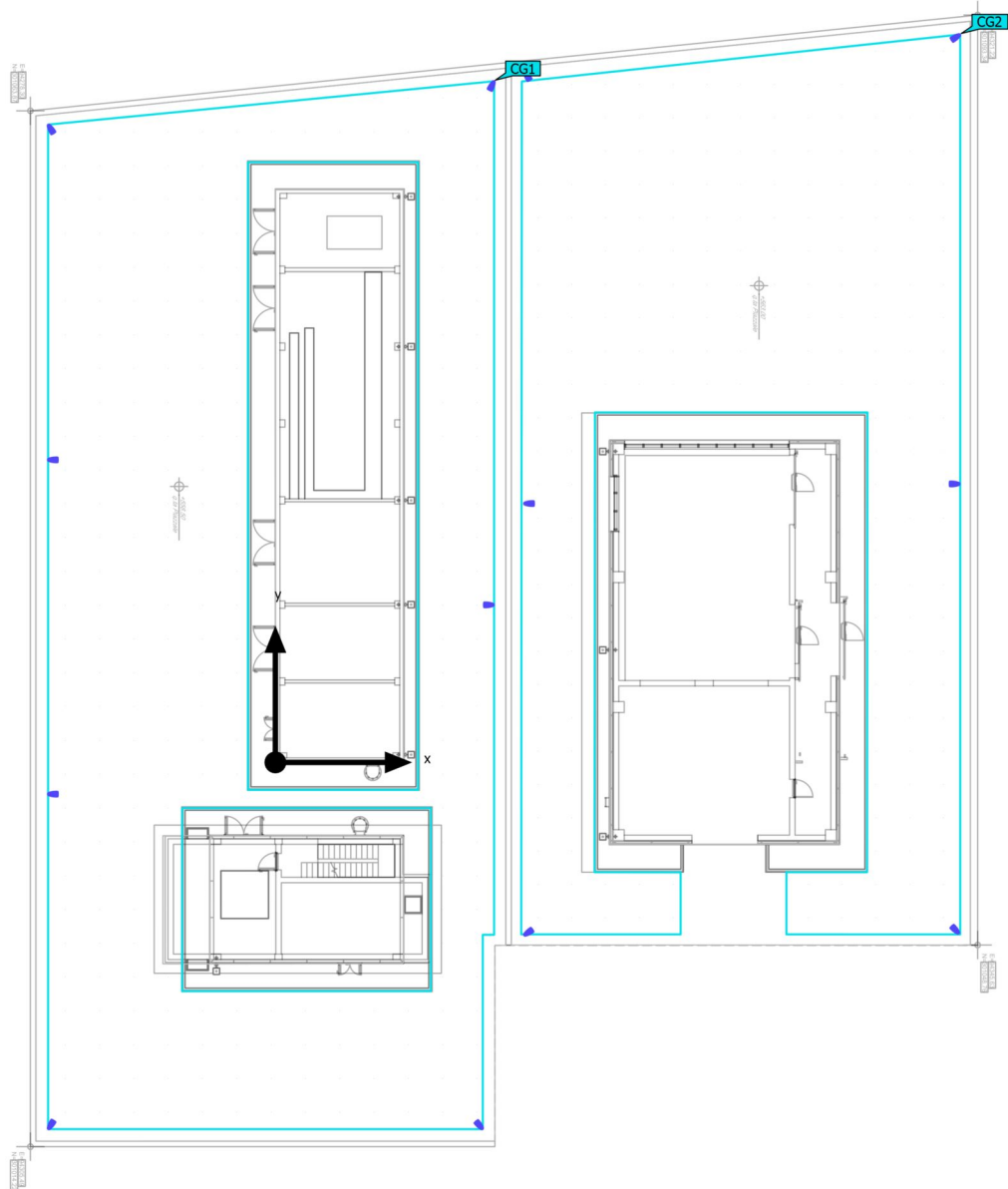
Lista lampade

Φ_{totale} 122780 lm	P_{totale} 987.1 W	Efficienza 124.4 lm/W
-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
8	iGuzzini illuminazione	0_EC29	Wow 76.7W	76.7 W	9660 lm	125.9 lm/W
5	iGuzzini illuminazione	0_EC39	Wow 74.7W	74.7 W	9100 lm	121.8 lm/W

Piazzale RI11

Oggetti di calcolo



Piazzale RI11

Oggetti di calcolo

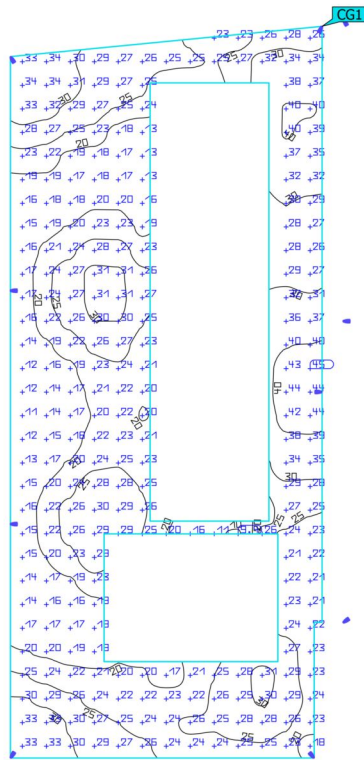
Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	24.7 lx	9.37 lx	44.6 lx	0.38	0.21	CG1
Superficie di calcolo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 4.500 m	20.2 lx	10.4 lx	56.0 lx	0.51	0.19	CG2

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Piazzale RI11

Superficie di calcolo 1

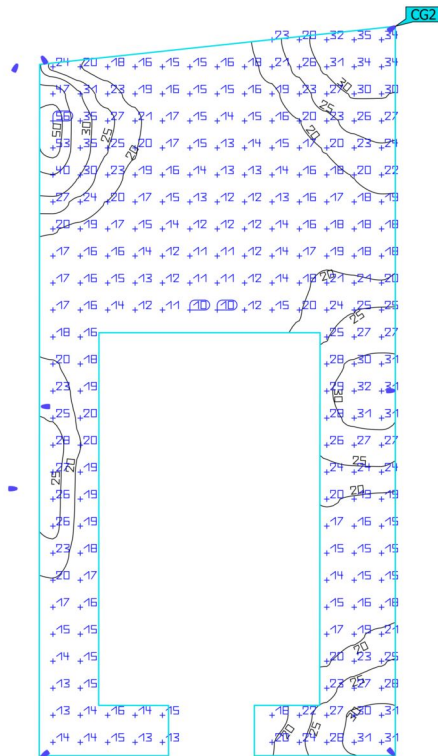
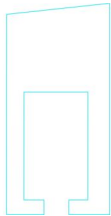


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	24.7 lx	9.37 lx	44.6 lx	0.38	0.21	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

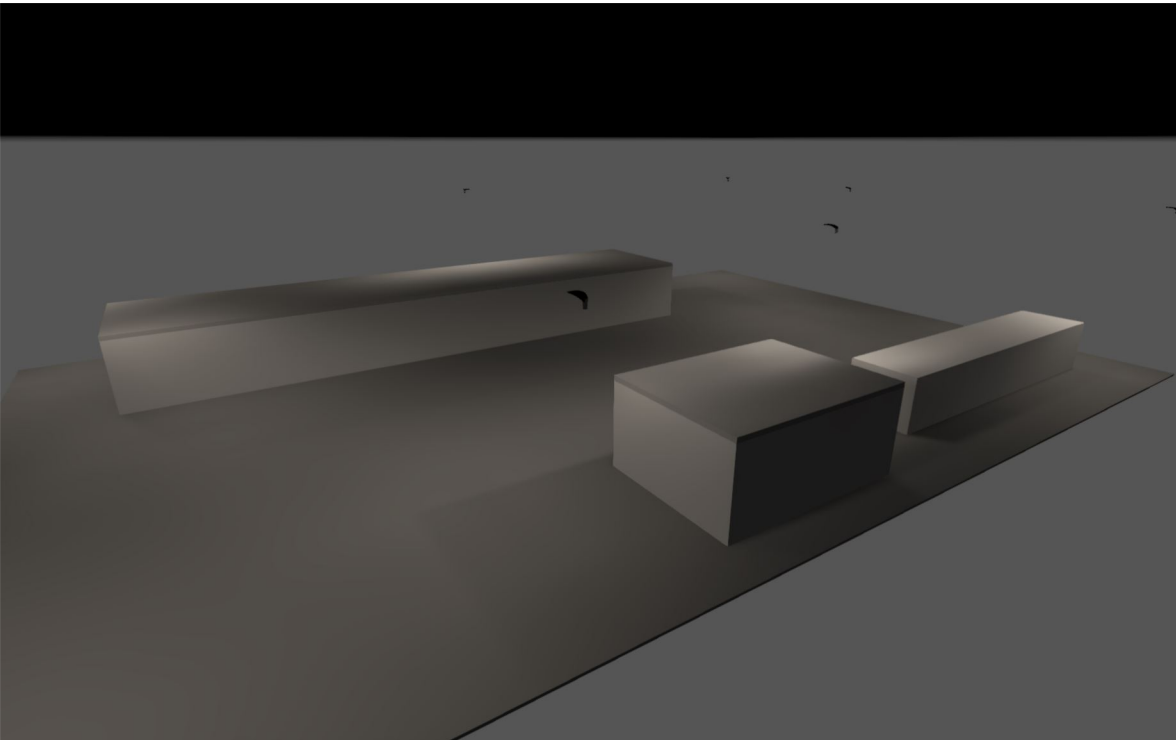
Piazzale RI11

Superficie di calcolo 3



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 4.500 m	20.2 lx	10.4 lx	56.0 lx	0.51	0.19	CG2

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)



IF3A02EZZCLLFG100002A - Allegato 2: Calcoli illuminotecnici

Piazzale RI13 (lato Hirpinia)
Illuminazione Esterna

Contenuto

Copertina	1
Contenuto	2

Scheda prodotto

iGuzzini illuminazione - Wow 74.7W (1x LED)	3
iGuzzini illuminazione - Wow 76.7W (1x LED)	5

Piazzale RI13

Disposizione lampade	7
Lista lampade	10
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	11
Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	13

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini illuminazione - Wow 74.7W



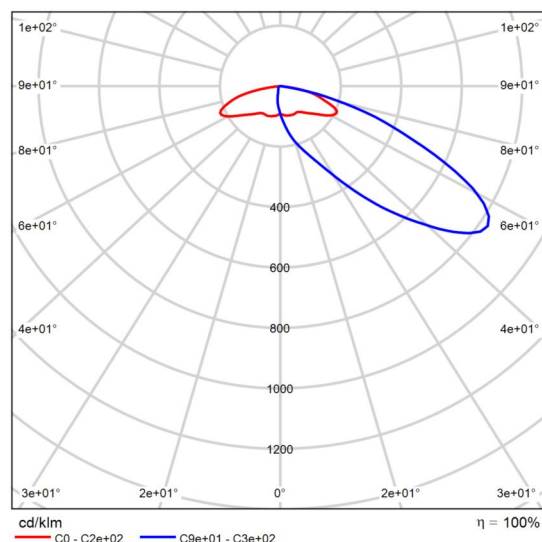
Articolo No.	0_EC39
P	74.7 W
$\Phi_{Lampadina}$	9100 lm
$\Phi_{Lampada}$	9100 lm
η	100.00 %
Efficienza	121.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

EC39 :

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica asimmetrica a luce diretta dall'elevato comfort visivo, 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 silconica 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. Gruppo di alimentazione collegato con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di



CDL polare

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini illuminazione - Wow 74.7W

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
EC39.015 - Sistema da palo - Ottica A60 - Neutral White - Dali- ø46-
60-76mm - 74.7W 9100lm - 4000K - Grigio
A54W - Lampada LED Neutral White

Scheda tecnica prodotto

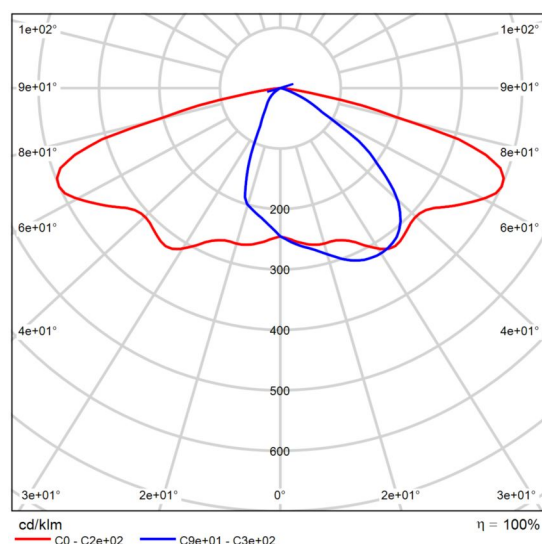
iGuzzini illuminazione - Wow 76.7W



Articolo No.	0_EC29
P	76.7 W
$\Phi_{Lampadina}$	9660 lm
$\Phi_{Lampada}$	9660 lm
η	100.00 %
Efficienza	125.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

EC29 :

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. Gruppo di alimentazione collegato



CDL polare

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini illuminazione - Wow 76.7W

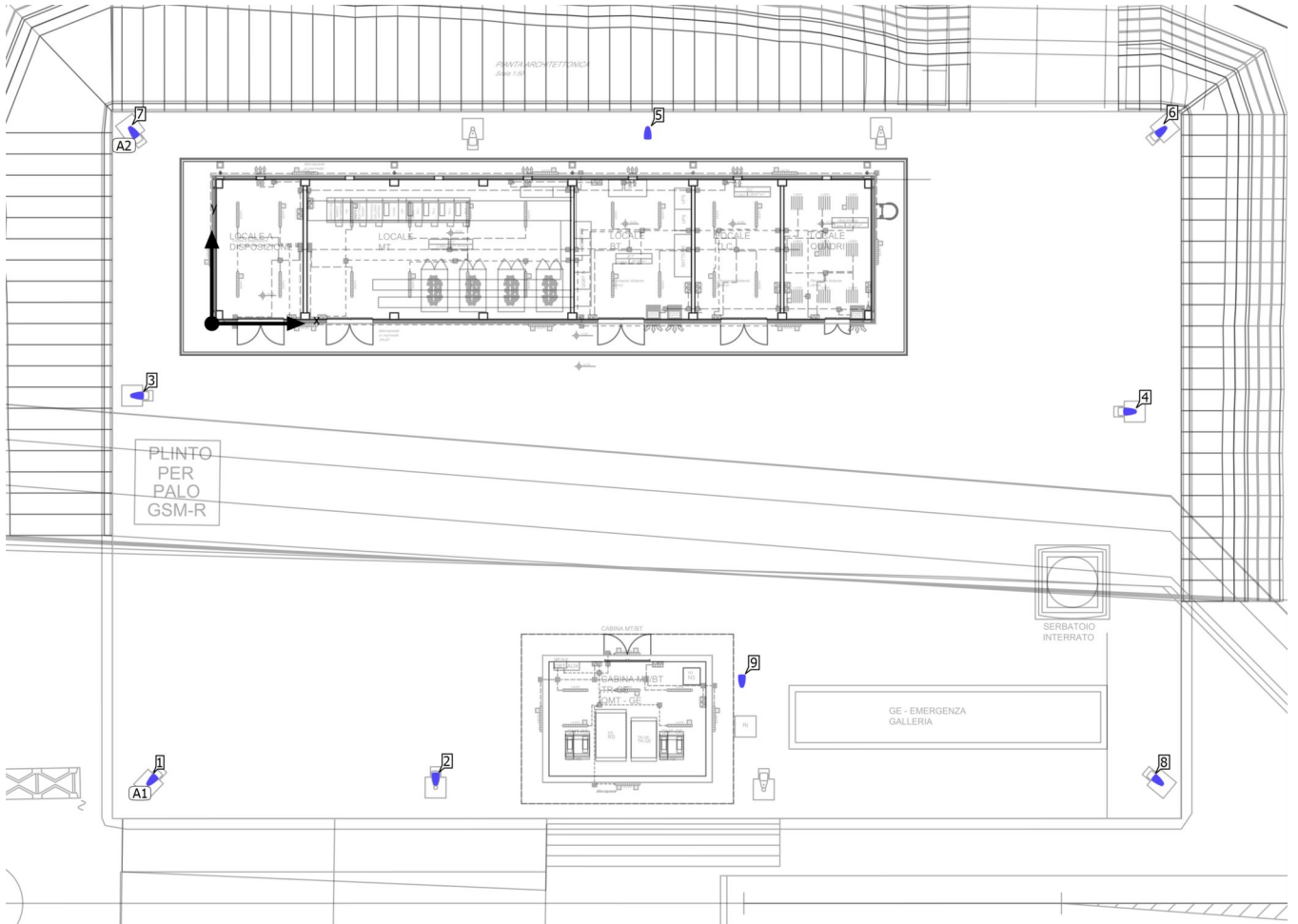
con connettori ad innesto rapido. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Gruppo piastra alimentazione estraibile senza utensili. Il vano ottico è fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, due grani di sicurezza ne facilitano il montaggio. Il 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

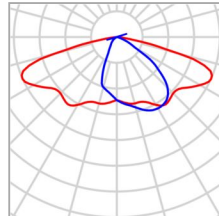
EC29.015 - Sistema da palo – Ottica ST1 – Neutral White - Dali- ø46-60-76mm - 76.7W 9660lm - 4000K - Grigio
A44W - Lampada LED Neutral White

Piazzale RI13

Disposizione lampade



Piazzale RI13

Disposizione lampade

Produttore	iGuzzini illuminazione	P	76.7 W
Articolo No.	0_EC29	$\Phi_{Lampada}$	9660 lm
Nome articolo	Wow 76.7W		
Dotazione	1x LED		

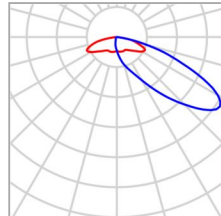
4 x iGuzzini illuminazione Wow 76.7W

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	-2.991 m / -21.720 m / 8.000 m	-2.991 m	-21.720 m	8.000 m	1
direzione X	4 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	44.809 m	-21.720 m	8.000 m	8
		25.000 m	-17.100 m	8.000 m	9
Disposizione	A1				

3 x iGuzzini illuminazione Wow 76.7W

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	20.557 m / 9.227 m / 8.000 m	20.557 m	9.227 m	8.000 m	5
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	44.962 m	9.231 m	8.000 m	6
		-3.848 m	9.222 m	8.000 m	7
Disposizione	A2				

Piazzale RI13

Disposizione lampade

Produttore	iGuzzini illuminazione	P	74.7 W
Articolo No.	0_EC39	$\Phi_{Lampada}$	9100 lm
Nome articolo	Wow 74.7W		
Dotazione	1x LED		

4 x iGuzzini illuminazione Wow 76.7W

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	10.555 m / -21.720 m / 8.000 m	10.555 m	-21.720 m	8.000 m	2
direzione X	4 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali				
Disposizione	A1				

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
-3.748 m	-3.400 m	8.000 m	3
43.527 m	-4.152 m	8.000 m	4

Piazzale RI13

Lista lampade Φ_{totale}

85260 lm

 P_{totale}

684.3 W

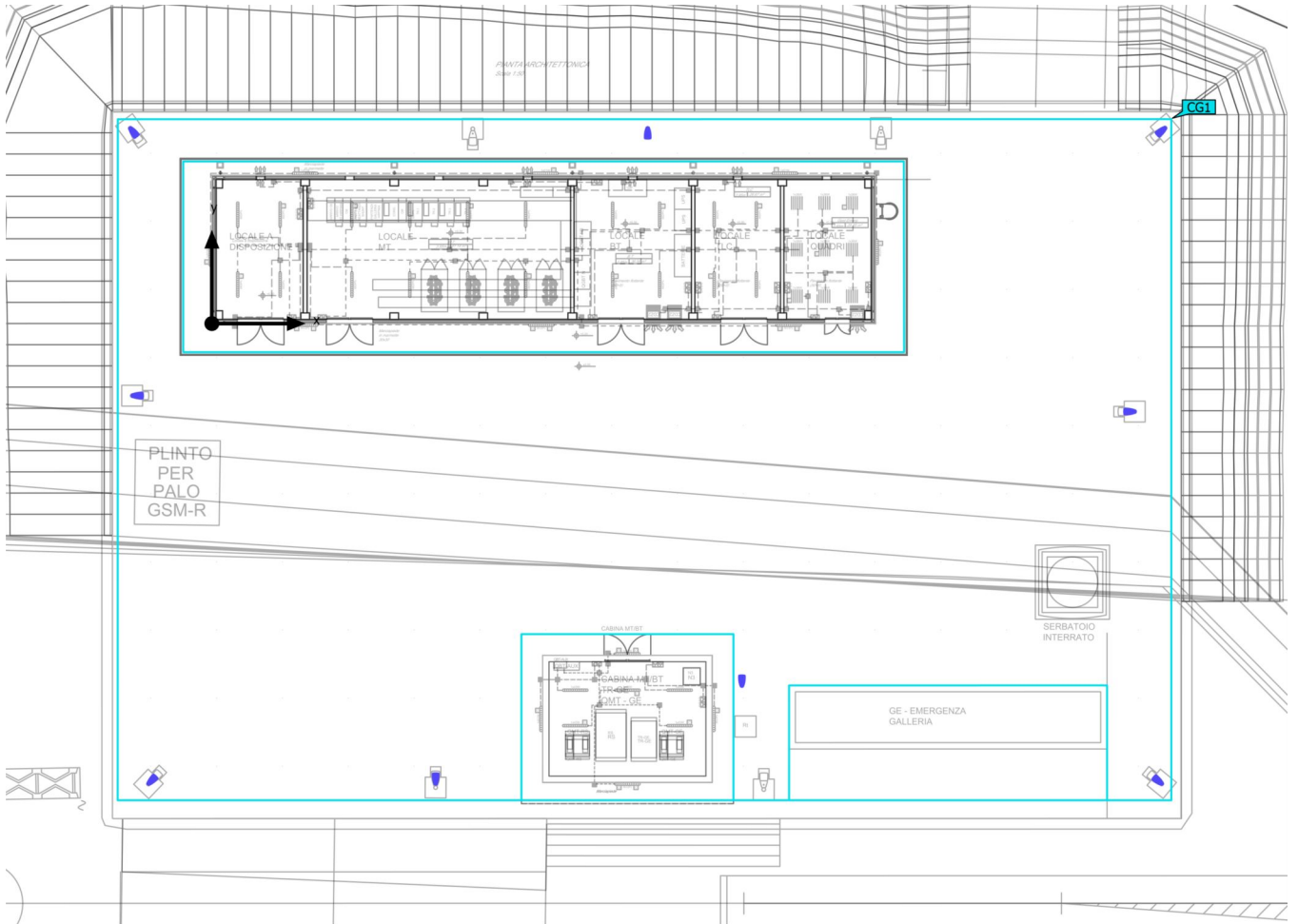
Efficienza

124.6 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
6	iGuzzini illuminazione	0_EC29	Wow 76.7W	76.7 W	9660 lm	125.9 lm/W
3	iGuzzini illuminazione	0_EC39	Wow 74.7W	74.7 W	9100 lm	121.8 lm/W

Piazzale RI13 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Piazzale RI13 (Scena luce 1)

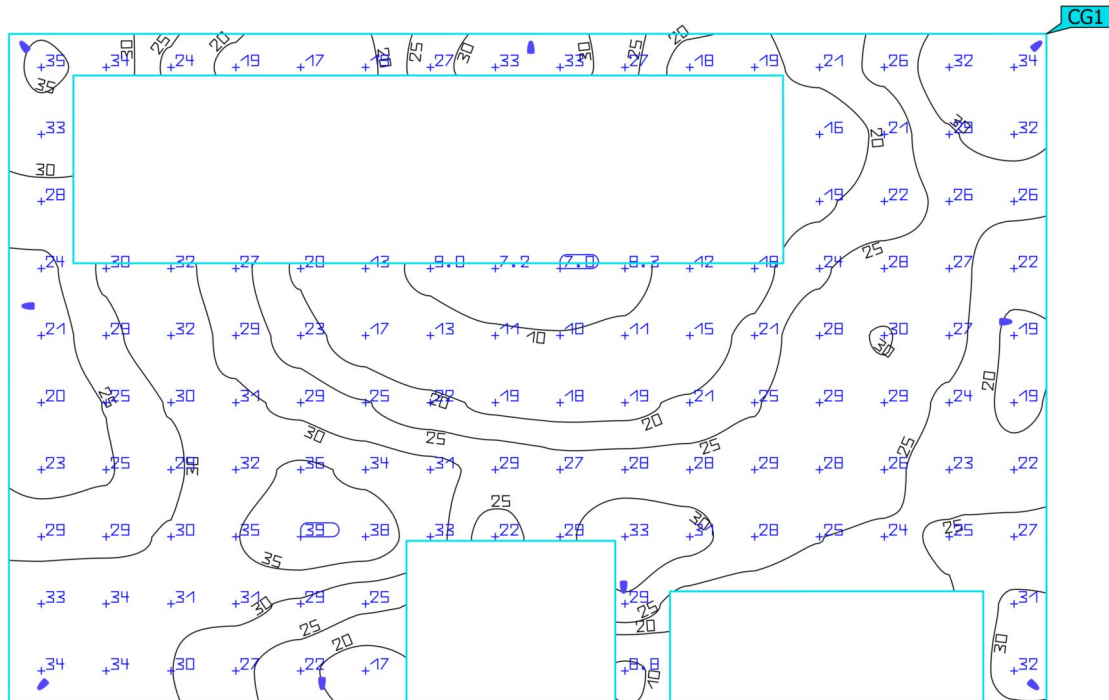
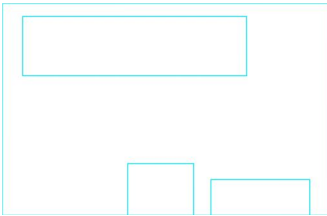
Oggetti di calcolo

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	25.2 lx	6.97 lx	38.6 lx	0.28	0.18	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Piazzale RI13 (Scena luce 1)
Superficie di calcolo 1



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	25.2 lx	6.97 lx	38.6 lx	0.28	0.18	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Allegato 3: Report calcoli illuminotecnici

FFP - Marciapiede ed attraversamento

Data: 20.12.2021
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Allegato 3: Report calcoli illuminotecnici	
Copertina progetto	1
Indice	2
Beghelli - LEDIL ITER_S IS 24LED 33W S5 ED C7 4K IS24033S5ED740 F	
Scheda tecnica apparecchio	3
FFP - Marciapiede ed attraversamento	
Lampade (lista coordinate)	4
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	5
Superfici esterne	
Marciapiede Binario pari	
Isolinee (E, perpendicolare)	6
Marciapiede Binario dispari	
Isolinee (E, perpendicolare)	7

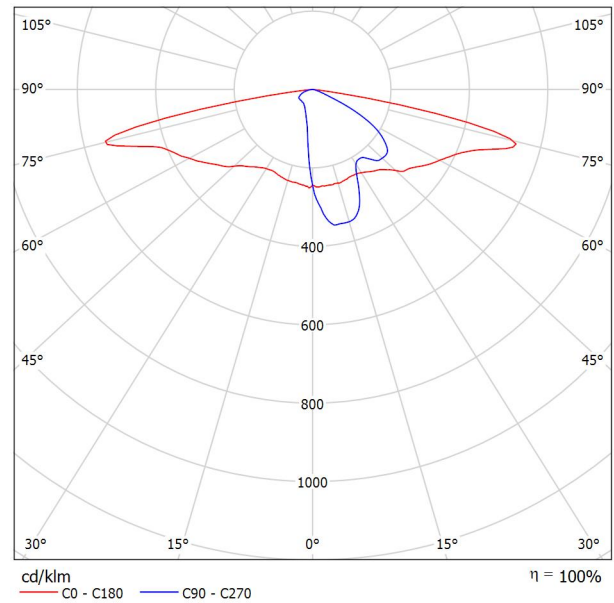


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Beghelli - LEDIL ITER_S IS 24LED 33W S5 ED C7 4K IS24033S5ED740 F / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 30 61 92 100 100

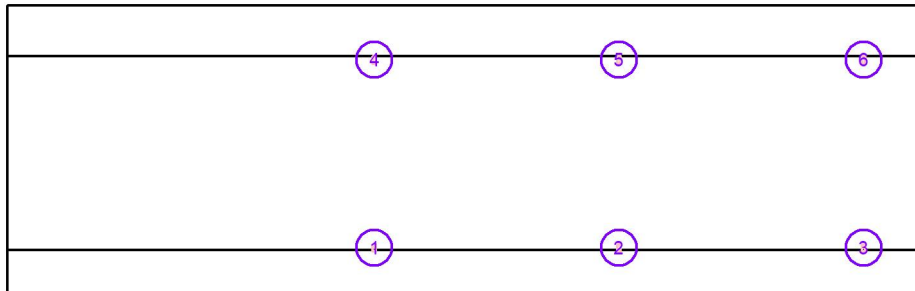
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

FFP - Marciapiede ed attraversamento / Lampade (lista coordinate)

Beghelli - LEDIL ITER_S IS 24LED 33W S5 ED C7 4K IS24033S5ED740 F
 5000 lm, 33.0 W, 1 x 36 x IS24033S5ED740 LED (Fattore di correzione 1.000).

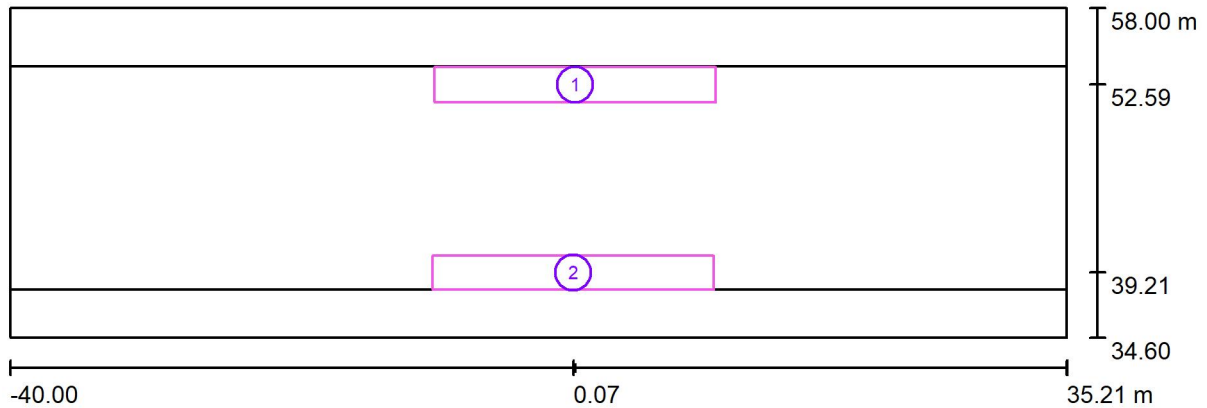


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-9.963	38.222	5.500	0.0	0.0	0.0
2	10.037	38.222	5.500	0.0	0.0	0.0
3	30.037	38.222	5.500	0.0	0.0	0.0
4	-9.963	53.553	5.500	0.0	0.0	180.0
5	10.037	53.553	5.500	0.0	0.0	180.0
6	30.037	53.553	5.500	0.0	0.0	180.0



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

FFP - Marciapiede ed attraversamento / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 538

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Marciapiede Binario pari	perpendicolare	33 x 5	30	11	80	0.356	0.135
2	Marciapiede Binario dispari	perpendicolare	33 x 5	31	11	79	0.356	0.139

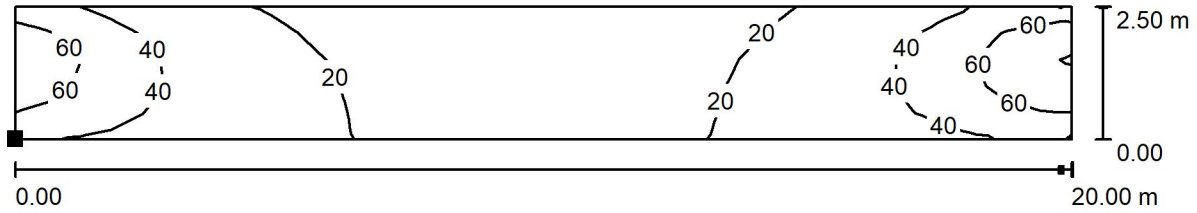
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicolare	2	31	11	80	0.35	0.14



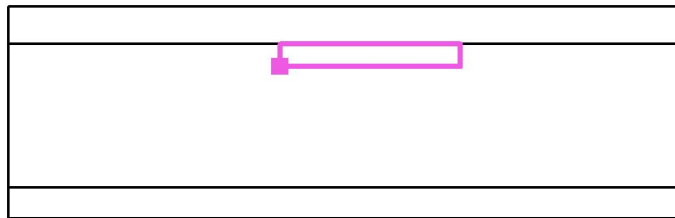
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

FFP - Marciapiede ed attraversamento / Marciapiede Binario pari / Iso linee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 143

Posizione della superficie nella scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (-9.789 m, 51.339 m, 1.310 m)



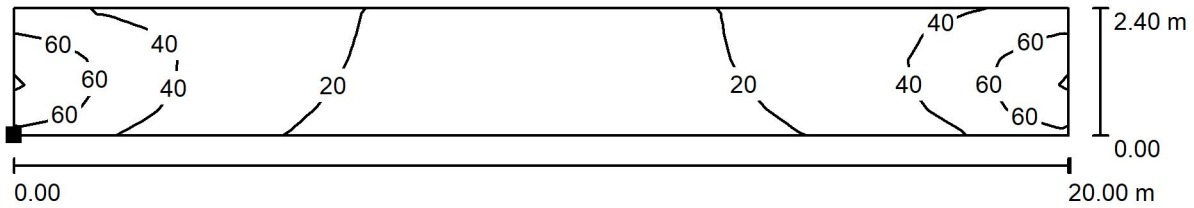
Reticolo: 33 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	11	80	0.356	0.135



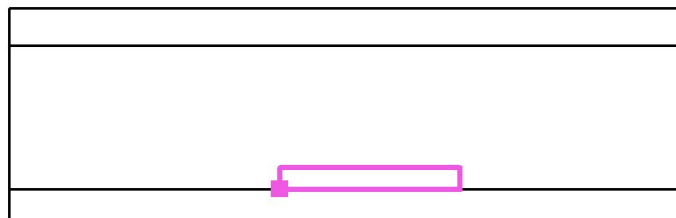
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

FFP - Marciapiede ed attraversamento / Marciapiede Binario dispari / Iso linee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 143

Posizione della superficie nella scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (-9.930 m, 38.014 m, 1.310 m)



Reticolo: 33 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
31	11	79	0.356	0.139

Allegato 4: Report calcoli illuminotecnici

FFP - Marciapiede in Viadotto

Data: 20.12.2021
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Allegato 4: Report calcoli illuminotecnici	
Copertina progetto	1
Indice	2
Beghelli - LEDIL ITER_S IS 24LED 33W S5 ED C7 4K IS24033S5ED740 F	
Scheda tecnica apparecchio	3
FFP in Viadotto	
Lampade (lista coordinate)	4
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	5
Superfici esterne	
Marciapiede Binario Pari	
Isolinee (E, perpendicolare)	6
Marciapiede Binario Dispari	
Isolinee (E, perpendicolare)	7

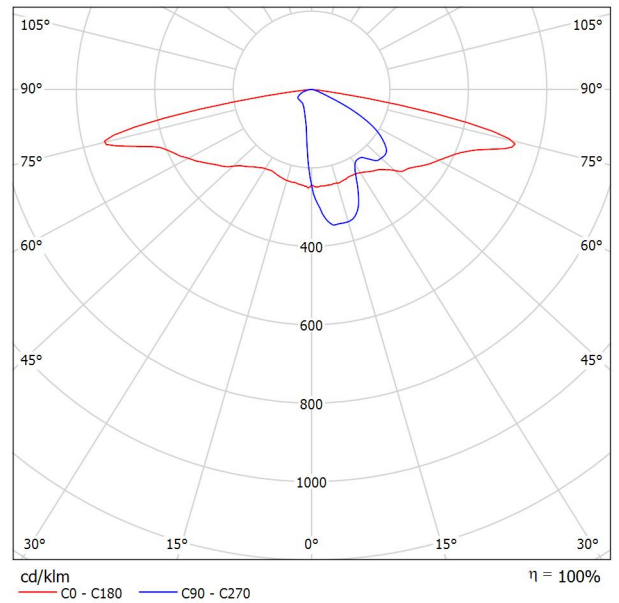


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Beghelli - LEDIL ITER_S IS 24LED 33W S5 ED C7 4K IS24033S5ED740 F / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 30 61 92 100 100

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



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

FFP in Viadotto / Lampade (lista coordinate)

Beghelli - LEDIL ITER_S IS 24LED 33W S5 ED C7 4K IS24033S5ED740 F
 5000 lm, 33.0 W, 1 x 36 x IS24033S5ED740 LED (Fattore di correzione 1.000).

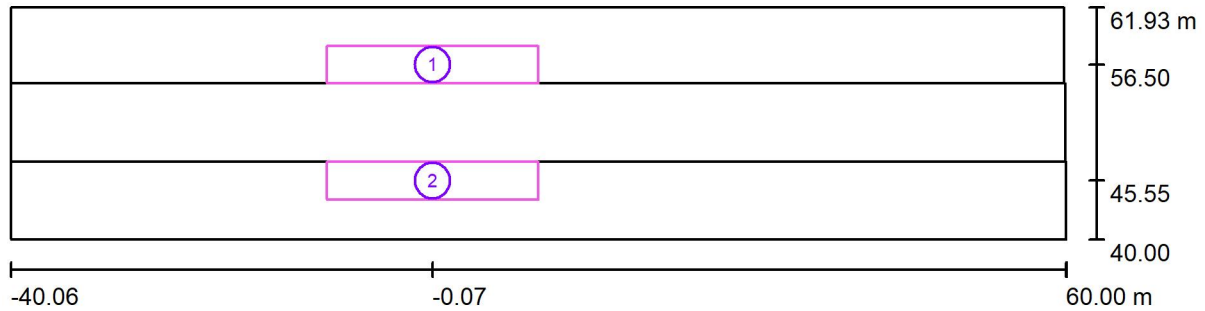


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-30.068	57.942	3.900	0.0	0.0	180.0
2	-10.068	57.942	3.900	0.0	0.0	180.0
3	9.932	57.942	3.900	0.0	0.0	180.0
4	29.932	57.942	3.900	0.0	0.0	180.0
5	49.932	57.942	3.900	0.0	0.0	180.0
6	-30.063	44.065	3.900	0.0	0.0	0.0
7	-10.063	44.065	3.900	0.0	0.0	0.0
8	9.937	44.065	3.900	0.0	0.0	0.0
9	29.937	44.065	3.900	0.0	0.0	0.0
10	49.937	44.065	3.900	0.0	0.0	0.0



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FFP in Viadotto / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 716

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Marciapiede Binario Pari	perpendicolare	33 x 5	31	11	96	0.365	0.120
2	Marciapiede Binario Dispari	perpendicolare	33 x 5	31	11	95	0.368	0.120

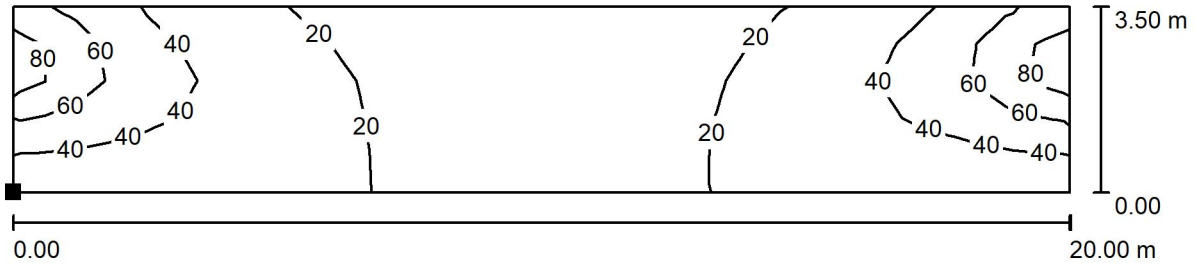
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicolare	2	31	11	96	0.37	0.12



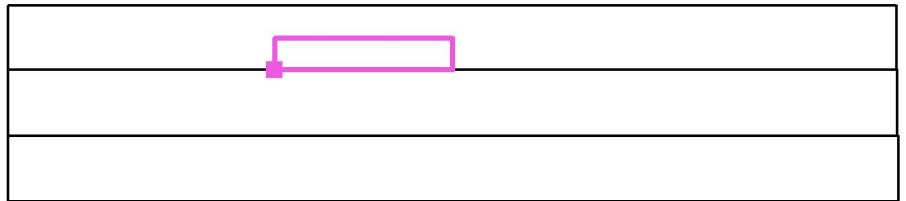
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FFP in Viadotto / Marciapiede Binario Pari / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 143

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(-10.067 m, 54.750 m, 0.000 m)



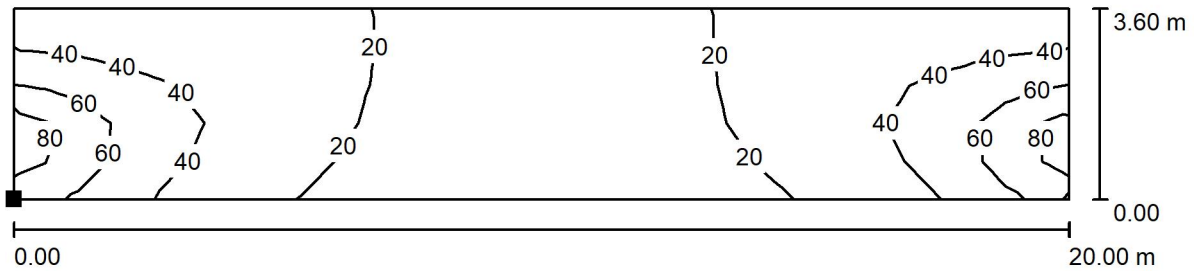
Reticolo: 33 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
31	11	96	0.365	0.120



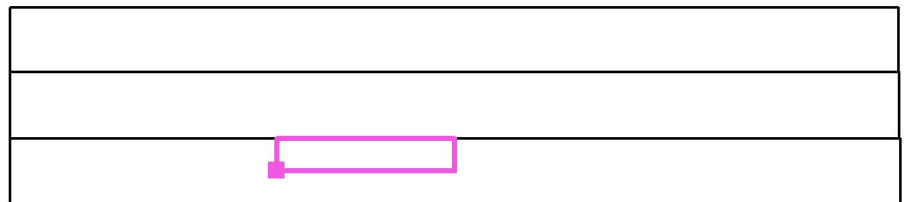
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

FFP in Viadotto / Marciapiede Binario Dispari / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (-10.067 m, 43.750 m, 0.000 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 143



Reticolo: 33 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
31	11	95	0.368	0.120