

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA

Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza

PROGETTO ESECUTIVO

SL - SOTTOVIA

SL02 – PROLUNGAMENTO SOTTOVIA AL KM 2+197.04

GENERALE

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE 	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Date: Marzo 2021	ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 Date: Marzo 2021		-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	1	E	I	2	R	O	S	L	0	2	0	7	0	0	3	B	-	-	-	D	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI 	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding	30/03/21	C.Pinti	30/03/21	P.Luciani	30/03/21	
B	REVISIONE PER RECEPIMENTO ISTRUTTORIA ENTE VALIDATORE	Coding	30/04/21	C.Pinti	30/04/21	P.Luciani	30/04/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1711E12ROSL0200001B
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001 B

Sommario



1	PREMESSE.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE ILLUMINOTECNICA	8
3.1	AMBITO STRADALE	8
3.1.1	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO	8
3.1.2	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO.....	9
3.1.3	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO	11
3.2	AMBITO RESTO DEL TERRITORIO	12
3.3	CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE COMPARABILI TRA ZONE CONTIGUE E TRA ZONE ADIACENTI...	12
3.4	CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE ADDIZIONALI	13
4	PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI.....	13
4.1	CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE ME	14
4.2	CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE CE	14
4.1	CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE S, A, ES e EV	15
5	CALCOLI ILLUMINOTECNICI SL02	17
5.1	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO.....	17

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

PREMESSE

La presente relazione illustra il progetto di illuminazione stradale e le specifiche scelte adottate per l'intervento denominato "Sottovia SL02 – Prolungamento sottovia al km2+196", ovvero la realizzazione di un nuovo manufatto di attraversamento ferroviario. L'intervento rientra nell'ambito della Progettazione Definitiva della Linea AV/AC Verona-Padova, 1° lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza.

La presente relazione descrive le modalità tecniche e le scelte generali effettuate per la progettazione esecutiva degli impianti di illuminazione stradale, individuazione delle categorie illuminotecniche di progetto ed esercizio relative alle varie categorie di strada, ambiti (rotatorie, sottopassi, piste ciclopedonali, parcheggi, ecc..) demandando alle specifiche relazioni tecniche e relative planimetrie dei singoli interventi per i dettagli applicativi e relative estensioni.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001 B

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe previste dal “progetto”, le seguenti disposizioni legislative e normative: ad esse si farà riferimento in sede di accettazione e verifiche preliminari degli impianti e in sede di collaudo finale.

- CEI-UNEL 35310 – (Cavi di energia FG17) Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale Uo/U 450/750V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- CEI-UNEL 35312 – (Cavi di energia FG18(O)M16/M18) Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi con conduttori flessibili per posa fissa - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a,d1,a1
- CEI-UNEL 35316 – (Cavi di segnale FG18(O)M16/M18) Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma elastomerica di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari flessibili per posa fissa - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a,d1,a1
- CEI-UNEL 35318 – (Cavi di energia FG16(O)R16) Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- CEI-UNEL 35322 – (Cavi di segnale FG16(O)R16) Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0200001 B

sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3

- CEI-UNEL 35324 – (Cavi di energia FG16(O)M16) Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- CEI-UNEL 35328 – (Cavi di segnale FG16(O)M16) Cavi per comando e segnalamento in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- CEI-UNEL 35716 – (Cavi di energia FS17) Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale Uo/U 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- DPR 27/4/55, n.547 e successive disposizioni a questo collegate;
- L.28/6/1986 n.339 e DM 21/3/1988 - “Norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell’esercizio di linee elettriche aeree esterne”;
- Legge n°186 del 01/03/1968 – “disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

- Decreto legislativo n°163 del 12/04/2006 – "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".
- D.P.R. n°554 del 21/12/1999 – "regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici";
- Norma CEI 50522 - "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata";
- Norma CEI 11-17 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- Norma CEI EN 61936-1 - "impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata";
- Norme CEI EN 61439-1- "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Regole generali";
- Norma CEI 34-21 - "Apparecchi di illuminazione - Parte I: Prescrizioni generale e prove";
- Norma CEI 34-24 - "Lampade a vapori di sodio ad alta pressione";
- Norma CEI 34-33 - "Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per illuminazione stradale";
- Norma CEI 61347-1 - "Unità di alimentazione di lampada";
- Norma CEI 61347-2-1 - "Unità di alimentazione di lampada – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per dispositivi di innesco (escluso gli starter a bagliore)";
- Norma CEI 64-7 - "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari";
- Norma CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua";
- Norma DIN EN-40 - "Pali per illuminazione";
- Norma UNI 11248 (2016 Novembre) - "illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- Norma UNI EN 13201-2 (2004 Settembre) – "Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali";
- Legge Regionale 07/8/2009 n.17: Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

Per quanto riguarda gli aspetti di unificazione e standardizzazione dovranno inoltre rispettare le tabelle UNEL relative ai componenti per le quali sono applicabili.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE ILLUMINOTECNICA

Il progetto è stato realizzato privilegiando soluzioni e proposte illuminotecniche che mirano principalmente al conseguimento delle seguenti opportunità:

- Contenimento dell'“inquinamento luminoso” e salvaguardia ambientale del territorio Comunale;
- Miglioramento del confort visivo e maggiore fruibilità degli spazi;
- Progettazione coordinata su tutto il territorio;
- Ottimizzazione degli impianti d'illuminazione;
- Riduzione dei costi, dei consumi energetici e di manutenzione.

Ai fini della stesura di un piano della luce e della progettazione illuminotecnica, risulta fondamentale definire i parametri di progetto e quindi classificare correttamente il territorio in ogni suo ambito (stradale e resto del territorio).

Fasi della classificazione:

1. *Categoria illuminotecnica di riferimento*: Tale categoria deriva direttamente dalle leggi e norme di settore;
2. *Categoria illuminotecnica di progetto*: Dipende dall'applicazione dei parametri di influenza e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel progetto dell'impianto;
3. *Categoria illuminotecnica di esercizio*: In relazione all'analisi dei parametri di influenza (analisi dei rischi) e ad aspetti di contenimento dei consumi energetici, sono quelle categorie che tengono conto del variare nel tempo dei parametri di influenza, come in ambito stradale, il variare dei flussi di traffico durante la giornata.

3.1 AMBITO STRADALE

3.1.1 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO

La categoria dell'illuminazione di riferimento dipende dal tipo di strada della zona di studio ed è sintetizzata nella tabella 4.6 in funzione del Codice della strada e del DM 6792 del 5/11/2001.



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

Classificazione strada	Caregiate indipendenti (min)	Corsie per senso di marcia (min)	Altri requisiti minimi
A - autostrada	2	2+2	
B - extraurbana principale	2	2+2	Tipo tangenziali e superstrade
C - extraurbana secondaria	1	1+1	- con banchine laterali transitabili - S.P. oppure S.S.
D - urbana a scorrimento veloce	2	2+2	Limite di velocità >50km/h
D - urbana a scorrimento	2	2+2	Limite di velocità <50km/h
E - urbana di quartiere	1	1+1 o 2 nello stesso senso di marcia	- solo proseguimento strade C - con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata
F - extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C
F - urbana internazionale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
F - urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato

Tabella 4.6: Tabella esemplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il codice della strada. Esulano da codesta esemplificazione le sole strade urbane su cui si svolgono regolari servizi di trasporti pubblici (autobus di linea) che non possono essere classificate come F-urbane locali.

3.1.2 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO



La tabella 1 - Prospetto 1 della Norma UNI 11248/2012 indica per ogni tipo di strada la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2ROSL0200001	B

Nella definizione di questa categoria illuminotecnica i parametri di influenza sono scelti in modo da individuare la categoria con prestazioni massime per il tipo di strada selezionato.

Prospetto 1 norma UNI 11248

Classificazione delle strade ed individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento			
Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limite di velocità (km/h)	Categoria illuminotecnica di riferimento
A 1	Autostrade extraurbane	130 -150	M1
	Autostrade urbane	130	
A 2	Strade di servizio alla autostrade	70 -90	M2
	Strade di servizio alla autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 -90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	70 -90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 -90	M2
D	Strade urbane di scorrimento	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70 -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: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
30		C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali	non dichiarato	P2

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

	Strade a destinazione particolare	30	
--	-----------------------------------	----	--

3.1.3 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI ESERCIZIO

Alla suddetta classificazione di progetto si è applicata l'analisi dei rischi, ovvero una valutazione di tutte quelle caratteristiche specifiche dell'ambiente che possono portare ad individuare una diversa categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio.

L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza, al fine di individuare le categorie illuminotecniche che garantiscano la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo consumi energetici, costi di installazione e di gestione e impatto ambientale.



I più significativi parametri di questo gruppo sono elencati nel Prospetto 2 e 3 della norma UNI 11248 (che ha carattere puramente informativo e suggerisce alcuni parametri di influenza, lasciando al progettista piena libertà di scelta al di fuori di detto prospetto).

Prospetto 2 norma UNI 11248

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto	1
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1

Prospetto 3 norma UNI 11248

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	1
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

3.2 AMBITO RESTO DEL TERRITORIO

La classificazione illuminotecnica degli altri ambiti del territorio definisce i valori progettuali in termini di illuminamento. Le norme di riferimento sono le seguenti:

UNI EN 13201 e UNI 11248 – parcheggi e piazze, incroci e rotonde, ciclabili, parchi, pedonali, etc..

UNI EN12193 – impianto sportivi

EN 12462 – Aree industriali di lavoro con utilizzo anche notturno.

La categoria illuminotecnica EV, integra le categorie CE ed S, per zone sottoposte a videosorveglianza.

3.3 CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE COMPARABILI TRA ZONE CONTIGUE E TRA ZONE ADIACENTI



Se la zona di studio prevede una categoria illuminotecnica di tipo M, ma per la conformazione della strada non è possibile eseguire il calcolo della luminanza media secondo la UNI EN 13201-3 si devono adottare le categorie illuminotecniche come specificato nel prospetto 6.

Quando la zona contigua costituisce una zona di conflitto, per esempio una rotonda che interrompe una strada, si raccomanda di adottare per una zona un livello luminoso maggiore del 50% di quello delle strade di accesso.

Per le zone adiacenti si deve evitare una differenza maggiore di due categorie illuminotecniche comparabili. La zona in cui il livello luminoso raccomandato è di più elevato, costituisce la zona di riferimento.

Prospetto 6 della Norma UNI 11248/2017

Condizione	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Se $Q_0 \leq 0.05 \text{ sr}^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Se $0.05 \text{ sr}^{-1} < Q_0 \leq 0.08 \text{ sr}^{-1}$	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Se $Q_0 > 0.08 \text{ sr}^{-1}$	C2	C3	C4	C5	C5	C5
			P1	P2	P3	P4

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

3.4 CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE ADDIZIONALI

Quando si deve facilitare la visione delle superfici verticali (per esempio nei casi di svincoli o zone di interscambio) o in zone con rischio di azioni criminose si ricorre a prescrizioni anche per l'illuminazione sul piano verticale. Alle categorie illuminotecniche individuale precedentemente si deve aggiungere la categoria illuminotecnica specificata nel prospetto 7.



Prospetto 7 della Norma UNI 11248/2017

Categoria illuminotecnica individuata	C0	C1	C2	C3	C4	C5	-	-	-	
	-	-	-	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Categoria illuminotecnica addizionale	-	EV3	EV4	EV5	-	-	-	-	-	

4 PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI

Definiti i requisiti illuminotecnici di progetto per la conformità alle normative vigenti della progettazione illuminotecnica, si devono minimizzare (a meno della tolleranza di misura indicata nelle norme):

- la luminanza media mantenuta in ambiti stradali;
- gli illuminamenti orizzontali medi mantenuti negli altri ambiti.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

4.1 CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE ME

Le categorie ME nel prospetto 1a riguarda i conducenti di veicoli motorizzati su strade con velocità di marcia medio/alte.

Prospetto 1a della Norma UNI EN 13201-2 - Categorie illuminotecniche serie ME



Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata			Abbagliament o debilitante Tl% max (+5% per sorgenti a bassa luminanza)	Illuminazione di contiguita' SR 2 min. (in assenza di aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata)
	L min.mantenut a [cd/m2]	Uo min.	Ul min.		
M1	2.0	0.4	0.7	10	0.5
M2	1.5	0.4	0.7	10	0.5
M3	1.0	0.4	0.6	15	0.5
M4	0.75	0.4	0.5	15	0.5
M5	0.5	0.35	0.4	15	0.5
M6	0.3	0.35	0.4	15	N.R.

4.2 CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE CE

La categoria CE del prospetto 2 riguardano i conducenti di veicoli motorizzati e altri utenti della strada in zone di conflitto come strade in zone commerciali, incroci stradali di una certa complessità, rotonde, aree di coda, ecc..

Le categorie CE si applicano inoltre alle zone utilizzate dai pedoni e dai ciclisti, per esempio i sottopassaggi.

La zona della strada per la quale si applicano i requisiti del prospetto 2 può comprendere solo la carreggiata, quando si applicano altri requisiti per l'illuminazione adeguata di altre zone della strada per pedoni e ciclisti, oppure anche altre zone della strada.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001 B

Prospetto 2 norma UNI EN 13201-2 - Categorie illuminotecniche serie CE

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E medio min.mantenuto [lx]	E min mantenuto [lx]
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

4.1 CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE SERIE S, A, ES e EV

La categoria S nel prospetto 3 o le categorie A nel prospetto 4 riguardano pedoni e ciclisti su marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza e altre zone della strada separate o lungo la carreggiata di una strada, nonché strade urbane, strade pedonali, aree di parcheggio, strade all'interno di complessi scolastici, ecc..



Le categorie ES del prospetto 5 sono concepite come categorie complementari per le zone pedonali allo scopo di ridurre la criminalità ed eliminare la sensazione di insicurezza.

Le categorie EV del prospetto 6 sono concepite come categorie complementari in situazioni dove è necessario vedere superfici verticali, per esempio nelle aree di intersezione.

La zona della strada per la quale si applicano i requisiti dei prospetti 3, 4, 5 e 6 può comprendere tutta la zona della strada, come le carreggiate di strade urbane e gli spartitraffico tra carreggiate, marciapiedi e piste ciclabili.

Prospetto 3 norma UNI EN 13201-2 - Categorie illuminotecniche serie S

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E min.mantenuto [lx]	E min mantenuto [lx]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7.5	1.5

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

S4	5	1
S5	3	0.6
S6	2	0,6
S7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata

Prospetto 4 norma UNI EN 13201-2 - Categorie illuminotecniche serie A



Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E_{hs} min.mantenuto [lx]	U_o minima [lx]
A1	5	0.15
A2	3	0.15
A3	2	0.15
A4	1.5	0.15
A5	1	0.15
A6	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata

Prospetto 5 norma UNI EN 13201-2 - Categorie illuminotecniche serie ES

Categoria	Illuminamento semicilindrico
	E_{sc} min.mantenuto [lx]
ES1	10
ES2	7.5
ES3	5
ES4	3
ES5	2
ES6	1.5
ES7	1
ES8	0.75
ES9	0.5

Prospetto 6 norma UNI EN 13201-2 - Categorie illuminotecniche serie EV

Categoria	Illuminamento semicilindrico
	E_v min.mantenuto [lx]
EV1	50
EV2	30
EV3	10

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0200001	B

EV4	7.5
EV5	5
EV6	0.5

5 CALCOLI ILLUMINOTECNICI SL02

5.1 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO

In conclusione, per la definizione della categoria illuminotecnica di esercizio, si è provveduto a effettuare l'analisi dei rischi. Sulla base di molteplici valutazioni tra cui la considerazione che l'illuminazione sarà principalmente in funzione durante gli orari notturni ovvero quando il traffico risulta essere sicuramente minore rispetto agli orari giornalieri, la semplicità del campo visivo, la segnaletica cospicua e l'assenza di pericolo, si considera una variazione in diminuzione di una categoria illuminotecnica per tutte le strade. Nella fase di progettazione esecutiva saranno esplicitati, tipologia per tipologia, tutte le suddette valutazioni/considerazioni con annesso modifiche di categoria illuminotecnica.

Nella fase di progettazione esecutiva saranno esplicitati, tipologia per tipologia, tutte le suddette valutazioni/considerazioni con annesso modifiche di categoria illuminotecnica.

Di seguito vengono riportati tutti i valori sopracitati per la realizzazione del calcolo di progetto:

* fattore di manutenzione stradale:	0.8
* tipo di pavimentazione stradale:	R3 (asfalto)
* TIPO:	ILLUMINAZIONE STRADALE/SOTTOPASSO
* classe stradale:	F
* categoria illuminotecnica di progetto:	M4
* Riduzione a seguito di analisi dei rischi:	M4
* categoria illuminotecnica di esercizio:	M4

SL02

Linea AV/AC Verona-Padova
Sub tratta Verona-Vicenza
2° sub lotto Montebello Vicentino-Bivio Vicenza

Categoria stradale M4
valori minimi da rispettare;
L= 0.75 cd/mq
U0 min. = 0.4
UI min. = 0.5

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

Data: 11.03.2021
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

SL02

Copertina progetto	1
Indice	2
FAEBER 0037908446OC-0.35A FASTLED AS 8LED OC 4K 34W .35A	
Scheda tecnica apparecchio	3
Scena esterna 1	
Lista pezzi lampade	4
Lampade (lista coordinate)	5
Campi di valutazione strada (lista coordinate)	6
Rendering colori sfalsati	7
Visualizzazioni Ray-Trace	
Anteprima Ray-Trace 1	
Rendering Ray-Trace	8
Superfici esterne	
Sottopasso 1 corsia	
Isolinee (L)	9
Livelli di grigio (L)	10

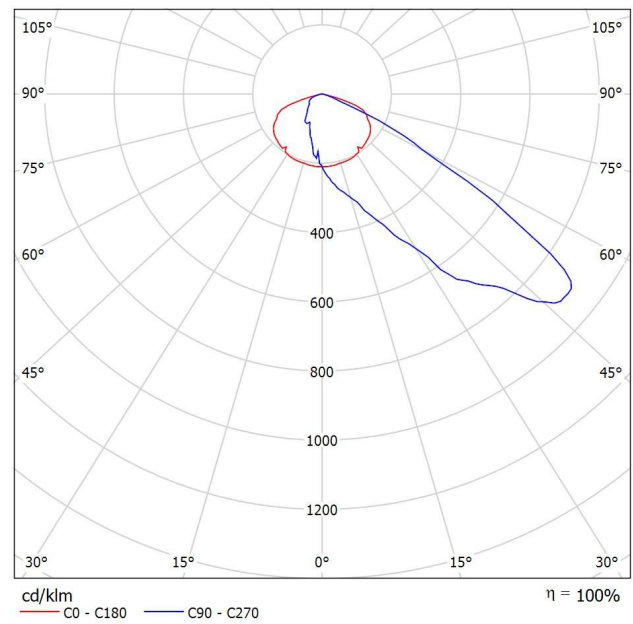


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

FAEBER 0037908446OC-0.35A FASTLED AS 8LED OC 4K 34W .35A / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 38 82 98 100 100

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

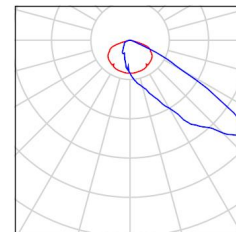


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Lista pezzi lampade

2 Pezzo FAEBER 0037908446OC-0.35A FASTLED AS
8LED OC 4K 34W .35A
Articolo No.: 0037908446OC-0.35A
Flusso luminoso (Lampada): 4300 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4300 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 38 82 98 100 100
Dotazione: 1 x 1-9801108L3400-84-U (Fattore di
correzione 1.000).

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



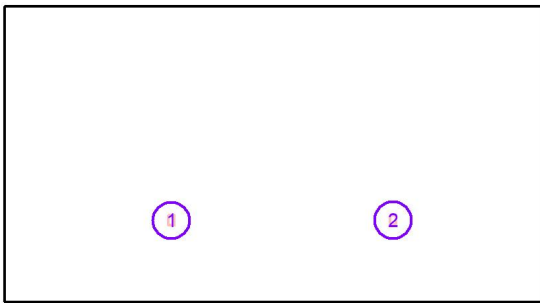


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

FAEBER 0037908446OC-0.35A FASTLED AS 8LED OC 4K 34W .35A

4300 lm, 34.0 W, 1 x 1 x 1-9801108L3400-84-U (Fattore di correzione 1.000).

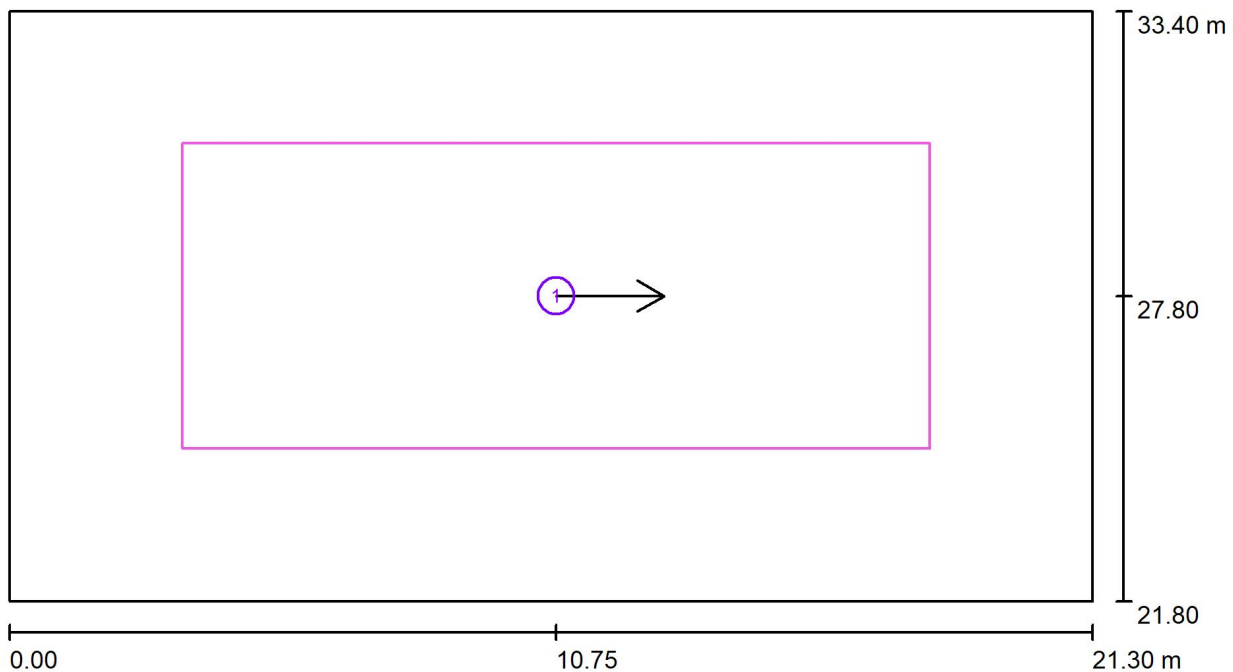


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.583	24.993	3.900	12.0	0.0	0.0
2	15.315	25.000	3.900	12.0	0.0	0.0



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Campi di valutazione strada (lista coordinate)



Scala 1 : 153

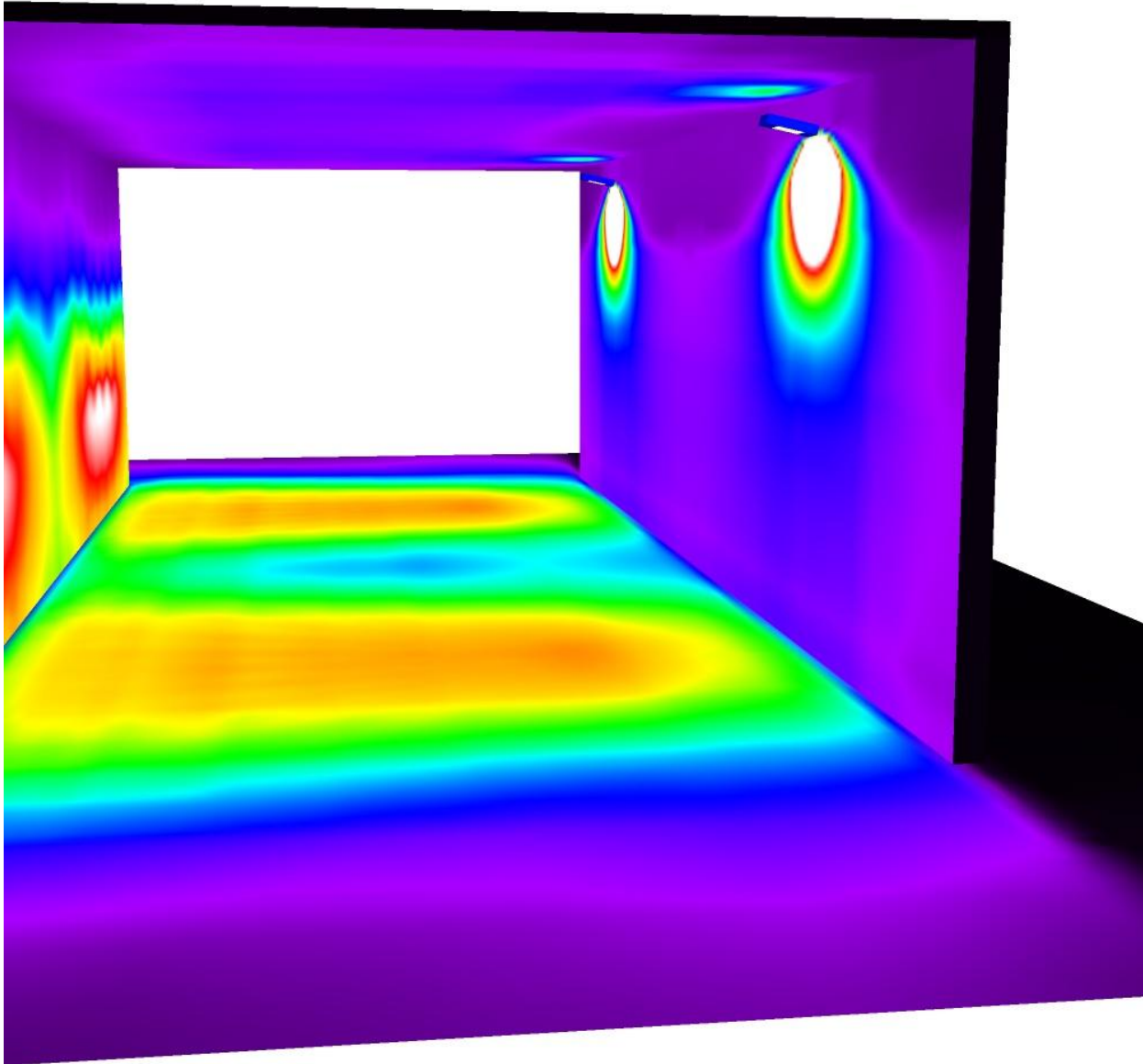
Elenco dei campi di pseudovalutazione

No.	Denominazione	Posizione [m]			Dimensioni [m]		Linea di mira [°]	Reticolo
		X	Y	Z	L	P		
1	Sottopasso 1 corsia	10.750	27.800	0.000	14.700	6.000	0.0	20 x 6



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati

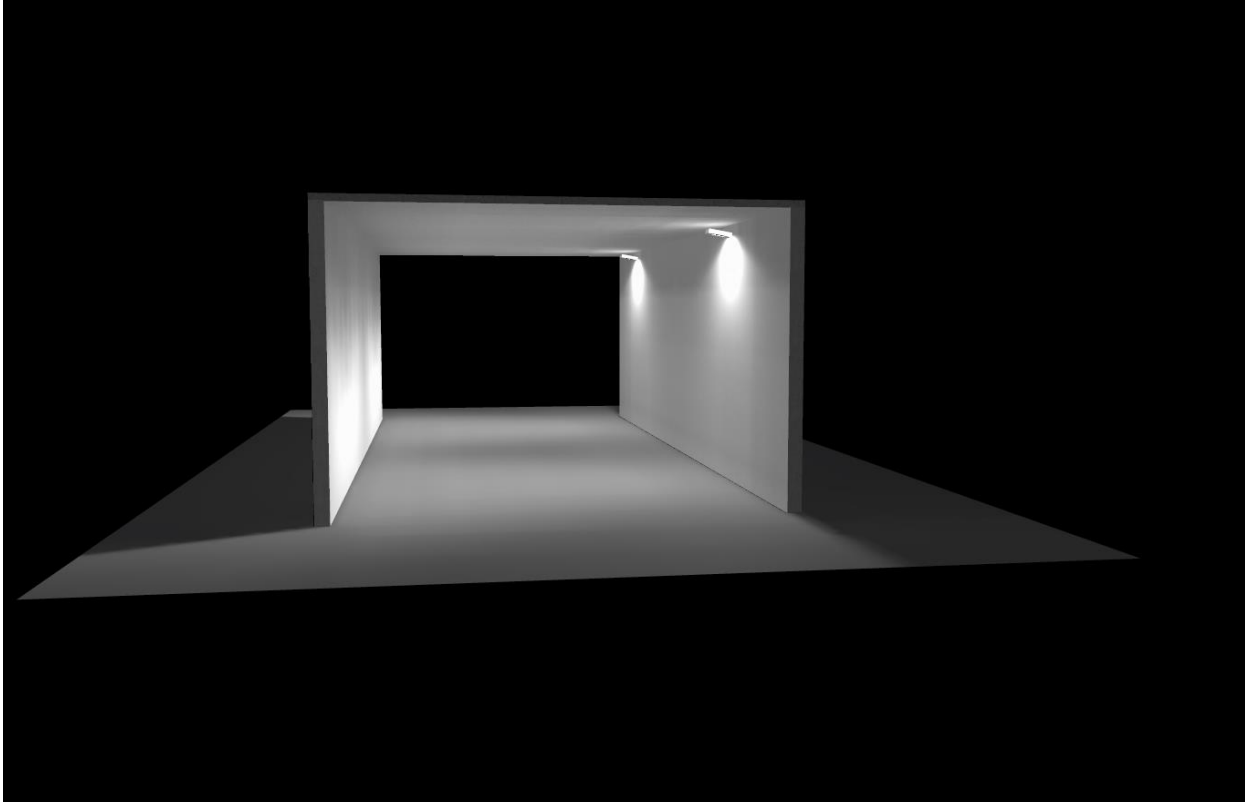


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

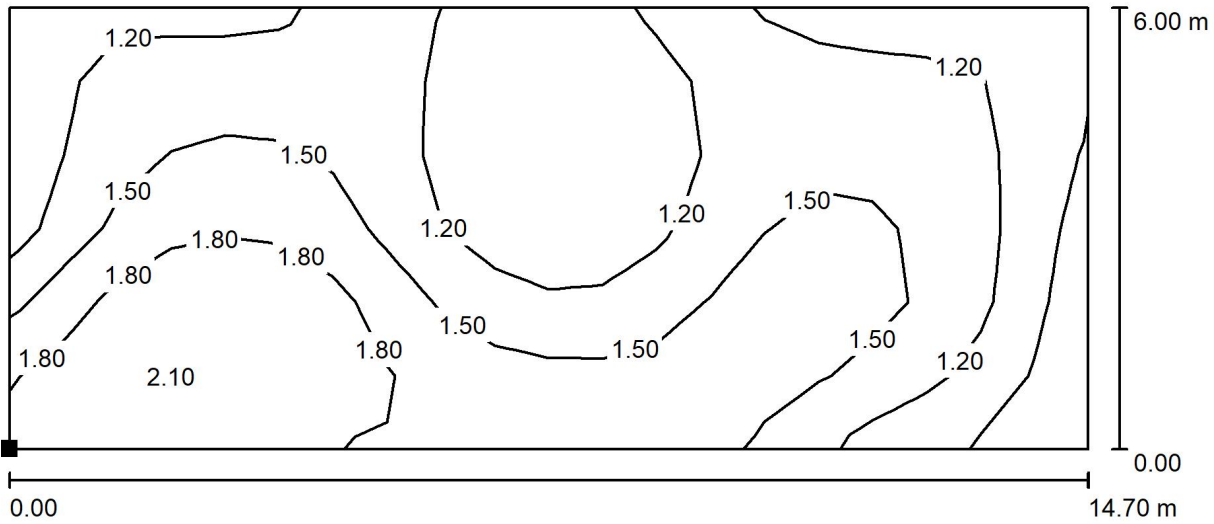
Scena esterna 1 / Anteprima Ray-Trace 1





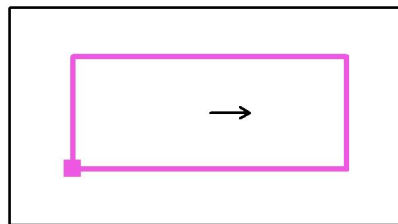
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scena esterna 1 / Sottopasso 1 corsia / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 106

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (3.400 m, 24.800 m, 0.000 m)



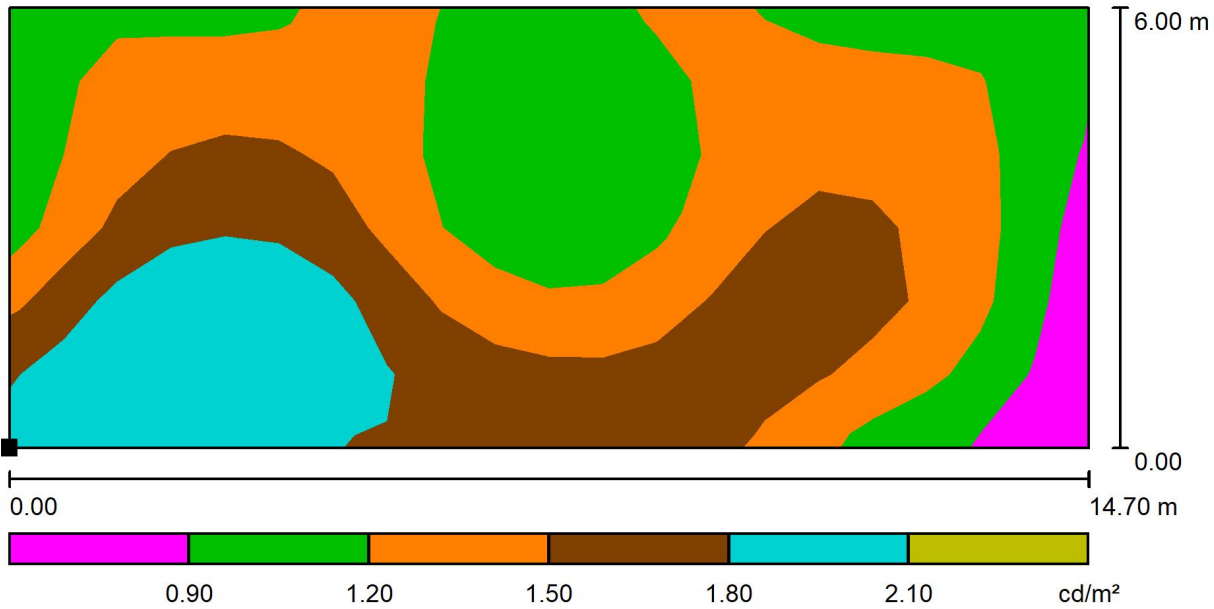
Reticolo: 20 x 6 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-56.600 m, 27.800 m, 1.500 m)
 Linea di mira: 0.0 °
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m ²]	U0	UI	L_v [cd/m ²]
1.40	0.51	0.50	0.00



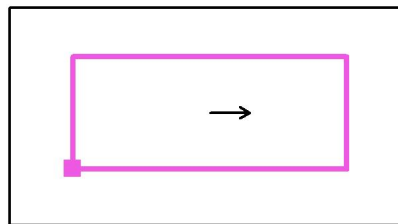
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Sottopasso 1 corsia / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 106

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(3.400 m, 24.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 20 x 6 Punti
Posizione dell'osservatore: (-56.600 m, 27.800 m, 1.500 m)
Linea di mira: 0.0 °
Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m ²]	U0	UI	L_v [cd/m ²]
1.40	0.51	0.50	0.00