

Comune di Mogliano Veneto
20 SET. 2012
Prot. n.25281.....
Cat. Clas. Fasc.

BARBAN ing. ANDREA
via Genova, 10 - 30037 Scorzè (Ve)
telefax 041/5841146 - e-mail: andreabarban@architetturaingegneria.it

PROVINCIA DI TREVISO
COMUNE DI MOGLIANO VENETO

Committenti: **FILIPPO MAURO - FILIPPO UMBERTO** **M.M. IMMOBILIARE CASTELLANA S.r.l.**
Via XXVIII Aprile, 89 - Mogliano Veneto (TV) Via Giotto, 1 - Mestre (VE)

Titolo: **PIANO DI LOTTIZZAZIONE C2/36**
Mogliano Veneto (TV) - Foglio 30 - Particella 2745, 2746, 2804, 2805, 2806, 2807

Oggetto: **IMP. ELETTRICO PUBBLICA ILLUMINAZIONE**

- Relazione tecnica
- Verifica illuminotecnica
- Verifica plinti di fondazione e sostegni

RT

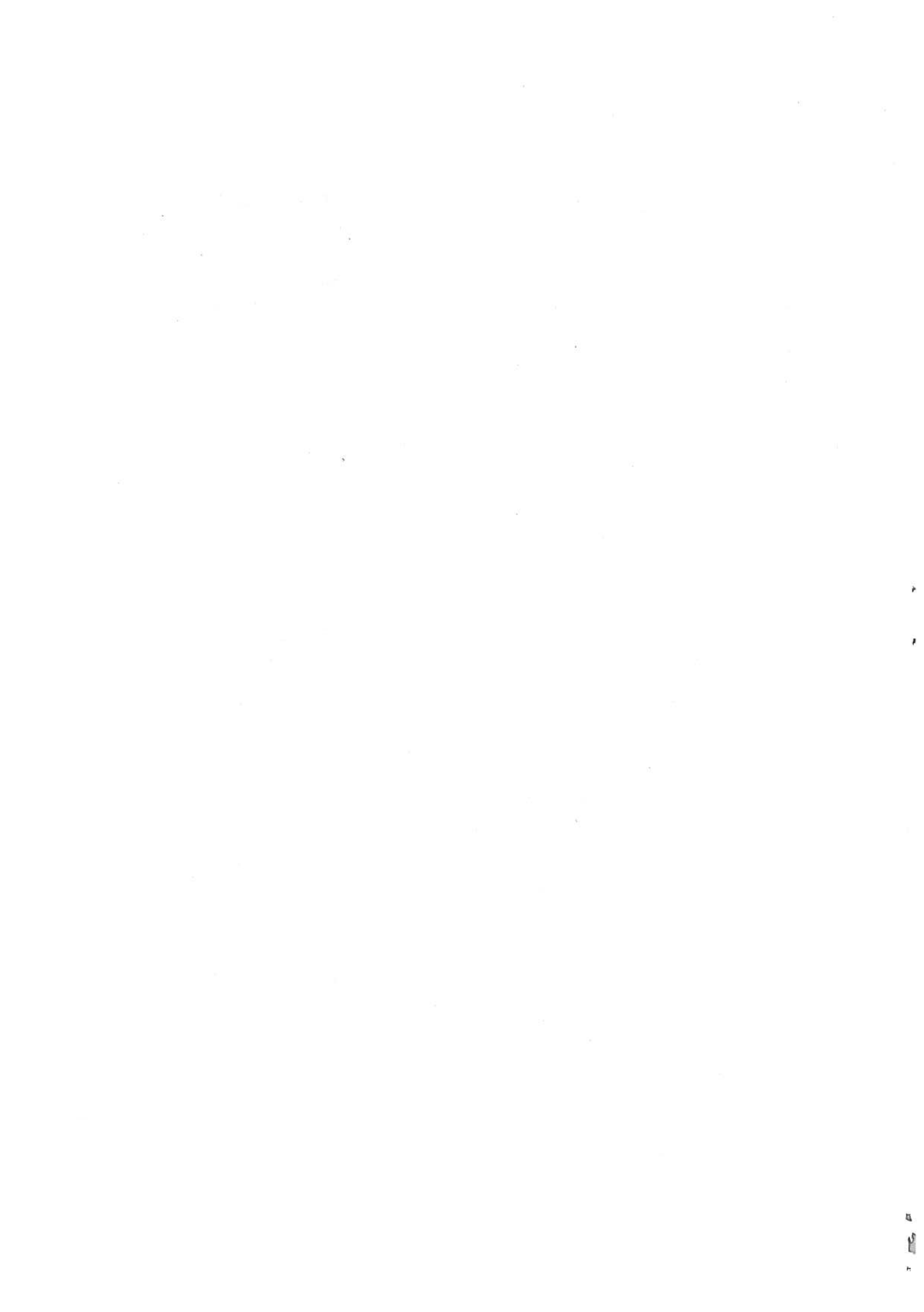
Il Progettista:

ing. **Andrea Barban**



Data: **14 settembre 2012**

Commessa: **2808M12**



INDICE

1. GENERALITA'	2
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	2
3. ALIMENTAZIONI PRINCIPALI	5
4. LIVELLI DI ILLUMINAMENTO RICHIESTI	5
5. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	6
6. PALI DI SOSTEGNO	8
7. MORSETTIERE PER PALO.....	9
8. CAVIDOTTI INTERRATI	10
9. LINEE ELETTRICHE IN CAVO	11
10. DIMENSIONAMENTO LINEE ELETTRICHE IN CAVO	11
11. COLLAUDO DELL'IMPIANTO	12
12. GARANZIA DEGLI IMPIANTI	13

1. GENERALITA'

La presente relazione tecnica fa parte del progetto esecutivo per l'impianto di illuminazione pubblica della lottizzazione ambito C2-36 nel comune di Mogliano Veneto (TV) e commissionato dai Sig.ri Filippo Mauro, Filippo Umberto residenti in Via XXVIII Aprile, 89 – Mogliano Veneto (TV) e dalla M.M. Immobiliare Castellana S.r.l con sede in Via Giotto, 1 – Mestre (VE).

Il progetto prevede l'integrazione dell'impianto di illuminazione pubblica esistente lungo Via Sabbioni da realizzare mediante l'installazione di n.3 nuovi punti luce, fino all'innesto con la nuova strada di lottizzazione e la realizzazione di un nuovo impianto per la viabilità interna alla lottizzazione stessa.

In generale, gli impianti avranno le seguenti caratteristiche:

- le linee di alimentazione sono previste in cavidotto interrato. All'interno delle tubazioni saranno posati cavi a doppio isolamento del tipo FG7R in formazione e sezione adeguata al carico che dovranno alimentare;
- gli impianti di illuminazione pubblica oggetto di intervento verranno collegati all'impianto di illuminazione pubblica esistente;
- è prevista l'installazione di pali di tipo conico dritto, con marcatura CE in conformità alla norma UNI EN40, in acciaio S 235 JR EN 10025:93 saldati elettricamente, zincati a caldo secondo norme UNI, con altezza fuori terra 8 mt. Essi verranno installati unilateralmente o bilateralmente sfalsati, esternamente alla carreggiata. I pali monteranno armature stradali di tipo idoneo all'illuminazione di tipo stradale, equipaggiate ciascuna di n.56 LED bianchi, 4000°K, potenza complessiva dell'apparecchio 100W;
- i pali verranno fissati su appositi plinti prefabbricati comprensivi di pozzetto per la realizzazione delle derivazioni dei cavi al punto luce.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici di illuminazione pubblica dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe previste dal presente "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.

- DM 37/2008 sulla sicurezza degli impianti;
- Legge n. 186 del 01.03.68; Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici;

- La legge 791 del 18.10.77; Attuazione della direttiva CEE 72/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.M. del 23.07.79; Designazione degli organismi incaricati a rilasciare certificati e marchi ai sensi della legge 18.10.77 n° 791;
- Il D.P.R. 392 del 18.04.1994; Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.
- Norma CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norma CEI EN 60439-1 CEI 17-13/1; Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- Norma CEI EN 60439-3 CEI 17-13/3; Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD);
- Norma CEI 17-82; Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione - Protezione contro le scosse elettriche. Protezione dal contatto diretto accidentale con parti attive pericolose
- CEI-UNEL 35011; Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione (solo cavi non armonizzati)
- CEI-UNEL 35026; Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- Norma CEI 20-11; Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi di energia e segnalamento
- Norme CEI 20-20/ varie parti, relative ai cavi con isolamento in polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- Norma CEI 20-21; Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1 in regime permanente (fattore di carico 100%);
- Norme CEI 20-22/ varie parti, relative alle prove sui cavi e relativi metodi;
- CEI 20-27; Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione (solo cavi armonizzati 450/750V)

- Norma CEI 20-38/1; Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte I - Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV
- Norma CEI 20-40; Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- Norma CEI 20-63; Norme per giunti, terminali ciechi e terminali per esterno per cavi di distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV
- Norma CEI 20-65; Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
- Norma CEI 20-67; Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- Norma CEI 23-39; Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
- Norma CEI 23-46; Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
- Norma CEI 64-8; Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI EN 60529 CEI 70-1; Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- Norma UNI 11248 Ottobre 2007. Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- Norma UNI EN 13201-2/4 Settembre 2004; Illuminazione Stradale – requisiti prestazionali;
- Legge Regione Veneto n. 17 del 07 agosto 2009; Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera e le prescrizioni dei vari soggetti aventi titolo, come ad esempio:

- la Soprintendenza per i BB.AA. competente per territorio;
- gli Organismi e le società di distribuzione del gas;
- le società di distribuzione e di fornitura di energia elettrica;
- altri Enti o soggetti sopra non elencati, le cui norme interne o esterne ed i cui regolamenti devono essere rispettati.

L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori. Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità IMQ e marchiati CE. Tutte le documentazioni necessarie

dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti e consegnata al Committente all'ultimazione dei lavori.

3. ALIMENTAZIONI PRINCIPALI

Il nuovo impianto di illuminazione pubblica oggetto di intervento verrà collegato all'impianto esistente, derivando una nuova linea in cavo dalla morsettiera dell'ultimo punto luce esistente; la linea dovrà avere le stesse caratteristiche di quella esistente (tipologia, formazione e sezione) comunque in accordo secondo quanto previsto dal presente progetto.

L'impianto seguirà i principi di funzionamento dell'impianto esistente ove sono stati previsti due circuiti di accensione, uno "tutta notte" e uno "mezza notte". Il primo circuito (tutta notte) si accenderà al tramonto e si spegnerà all'alba in quanto è comandato dal solo interruttore crepuscolare. Il secondo circuito (mezza notte) si accenderà al tramonto e si spegnerà ad un certo orario della notte prestabilito in quanto è comandato dall'interruttore crepuscolare per l'accensione e dall'orologio programmatore per lo spegnimento.

4. LIVELLI DI ILLUMINAMENTO RICHIESTI

Per Via Sabbioni e per la viabilità della lottizzazione oggetto di intervento, a fini illuminotecnici, si è fatto riferimento a quanto previsto dalla norma UNI EN 13201-2/4 Settembre 2004 e dalla norma UNI 11248 Ottobre 2007.

Per il calcolo illuminotecnico relativo alla carreggiata, sono stati considerati i parametri sotto riportati:

Via Sabbioni:

- Classe F1
- Strade urbane di scorrimento veloce;
- Indice di categoria illuminotecnica ME3a;
- Valore minimo della luminanza media mantenuta = 1 cd/mq;
- Uniformità generale minima $U0 = 0,4$ (rapporto tra luminanza minima e media su tutta la carreggiata);
- Uniformità longitudinale minima $U1 = 0,7$ (rapporto tra luminanza minima e massima lungo la mezzeria di ciascuna corsia);
- Valore massimo dell'indice di abbagliamento debilitante $TI = 15\%$;
- Illuminazione di contiguità minima $SR = 0,5$.

Viabilità lottizzazione:

- Classe F1
 - Strade locali urbane;
 - Indice di categoria illuminotecnica ME4b;
 - Valore minimo della luminanza media mantenuta = 0,75 cd/mq;
 - Uniformità generale minima $U_0 = 0,4$ (rapporto tra luminanza minima e media su tutta la carreggiata);
 - Uniformità longitudinale minima $U_l = 0,5$ (rapporto tra luminanza minima e massima lungo la mezzera di ciascuna corsia);
 - Valore massimo dell'indice di abbagliamento debilitante $TI = 15\%$;
 - Illuminazione di contiguità minima $SR = 0,5$.
-
- Per il calcolo illuminotecnico relativo ai parcheggi laterali alla carreggiata, in assenza di normativa specifica, è stato considerato un valore minimo dell'illuminamento medio mantenuto pari a 10 lx con un'uniformità generale minima $U_0 = 0,4$ (rapporto tra l'illuminamento minimo e medio su tutto il parcheggio), paragonabile quindi a un indice di categoria illuminotecnica CE4.

5. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi illuminanti dovranno avere i requisiti tecnici indicati negli elaborati grafici allegati con espresso riferimento alla lampada a LED considerata ai fini del calcolo illuminotecnico.

Le armature dovranno inoltre essere fornite cablate e rifasate a $\cos\phi \geq 0,9$ e per la protezione contro i contatti indiretti dovranno essere in classe II.

Il corpo illuminante, da installare a testapalo sulla sommità dei pali, deve rispettare i particolari costruttivi di montaggio imposti dalla Ditta costruttrice ed il criterio della regola dell'arte. Ad avvenuto montaggio dovrà essere eseguito l'orientamento dell'armatura in modo da garantire una buona uniformità luminosa sul manto stradale.

Sono previste delle armature stradali tipo PHILIPS serie IRIDIUM 2 MEDIUM LED o equivalente con n.56 LED, potenza complessiva 100W, avente le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche elettriche:

- Alimentazione: 230 V / 50 Hz
- Classe di isolamento: II
- Classe di protezione: IP66
- Potenza (compresa alimentazione): da 100W
- Caratteristiche Illuminotecniche

- Temperatura Colore: $T_c = 4000$ K.
- Resa Cromatica: CRI > 75
- Sorgente Luminosa: LED ad alta potenza.
- Flusso Nom: 177 lm @530mA
- Numero LEDs: 56.
- Flusso Luminoso: da 4248 a 11329 lm
- Ottica: Nano-ottica a doppio menisco per illuminazione stradale, in PMMA. Concetto di illuminazione Multi-layer, ogni ottica illumina tutta la sede stradale, per garantire i parametri di uniformità anche in caso di spegnimento di qualche LED.
- Efficienza ottica > 90%
- Fotometrie: disponibilità di 5 distribuzioni fotometriche per ottimizzare i risultati alle caratteristiche geometriche dell'installazione.
- Durata di vita
- Vita economica: 60.000 ore @ L85 @ $T_a=25$ °C
- Flusso luminoso residuo pari al 85% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C.
- Piastra LED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovra-temperature sulla piastra e garantire la durata dei LED.

Caratteristiche meccaniche / materiali:

- Corpo e copertura in pressofusione di alluminio, anticorrosione a basso contenuto di Rame (< 1%), verniciato colore Grigio RAL7035. Verniciatura a polvere poliestere con polimerizzazione in forno. Disponibile a richiesta finitura extra-resistente per zone marine (test durata a 1000 h in atmosfera salina).
- Apparecchio con copertura liscia (con alette di raffreddamento interne all'apparecchio), per evitare che l'accumulo di polvere e sporcizia possa degradare l'efficienza del radiatore e le prestazioni del modulo LED.
- Vetro piano trasparente temprato termicamente, antivandalo, di tipo extra-chiaro. La copertura in vetro permette di avere un apparecchio a norma con le Leggi Anti-Inquinamento Luminoso e di proteggere le lenti in PMMA dai raggi UV e dall'ingiallimento.
- Apertura dell'apparecchio dall'alto tramite una clip a pulsante in alluminio, integrata nella copertura dell'apparecchio, senza utilizzo di utensili. Accesso al modulo ottico ed all'unità elettrica tramite apertura della copertura. Sistema automatico di blocco della copertura in posizione aperta, con molla di ritenuta.
- Apparecchio realizzato senza l'utilizzo di colle, completamente smontabile senza utilizzo di utensili, e riciclabile. Modulo LED rimuovibile e sostituibile per manutenzione o

- aggiornamento. Unità elettrica e Modulo LED equipaggiati con connettori rapidi a presa e spina ad aggancio rapido.
- Grado di protezione totale dell'apparecchio IP66. Dotato di filtro di respirazione realizzato con micro maglia di acciaio inox (antinvecchiamento e per performance costanti nel tempo).
 - Guarnizioni in gomma siliconica, resistenti al calore.
 - Ingresso cavo tramite pressacavo PG13.5 all'interno dell'apparecchio. Cablaggio tramite morsettiera estraibile di tipo presa-spina ad aggancio rapido.
 - Apparecchio fornito con driver elettronico incapsulato tipo X-Treme per applicazioni outdoor, cablato in Classe 2.
 - Caratteristiche driver:
 - Efficienza (a massimo carico) > 90%
 - Fattore di potenza > 0.9, distorsione armonica totale (THD) < 20%.
 - Funzione di stabilizzazione temperatura sulla piastra LED, tramite sensore NTC.
 - Durata di vita > 80.000 h.
 - Disponibile su richiesta driver per installazione in impianti con Regolatore di Flusso. Intervallo di regolazione: 170 V - 230 V L'Output luminoso viene regolato in funzione della tensione di ingresso.
 - Attacco palo integrato nell'apparecchio, non sporgente dalla forma dell'armatura. Sistema Flexi-fit in grado di garantire possibilità di montaggio testa palo, (diametro 60 e 76 mm), ed a sbraccio, (diametro 42, 60 mm). Per passare dall'attacco laterale a quello testa palo è sufficiente ruotare la chiusura metallica circolare all'interno dell'attacco Flexi-fit. Fissaggio tramite doppia vite di serraggio M10 in acciaio inox, con dispositivo di ritenuta. Fornito di tappo di chiusura in plastica per coprire l'apertura non utilizzata. Regolazione del tilt apparecchio per installazione testa palo, tra 0° (standard) e 5°.
 - Per installare l'armatura non è necessario aprire la copertura.
 - Resistenza all'impatto: IK08.
 - SCx Laterale 0,065 m2
 - Peso massimo Kg. 12,0
 - prodotto da azienda certificata UNI EN ISO 9001, certificato secondo Legge Regione Veneto n°17 del 07/08/2009.

6. PALI DI SOSTEGNO

I pali di sostegno saranno conformi alle norme UNI EN 40-5, realizzati in acciaio EN10025-S235JR (ex Fe360/360B) saldati elettricamente, zincati a caldo secondo norme UNI EN ISO

1461, avranno dimensioni come indicato nelle tavole grafiche allegare e verranno ancorati al suolo entro appositi plinti di calcestruzzo prefabbricati.

Dopo aver correttamente posizionato il palo, in allineamento perfetto e a piombo, lo spazio residuo tra il palo e la tubazione di sostegno verrà riempito di sabbia ben costipata ed il tutto sarà sigillato da una coronella di malta cementizia posta nel punto di incastro del palo stesso. Ogni palo sarà dotato di asola entrata cavi, bullone di messa a terra, portello copri asola in alluminio pressofuso completo di guarnizione e morsettiera in resina poliammidica, realizzata in classe di isolamento II, con fusibili di protezione.

I pali dovranno essere protetti contro la corrosione alla base per un tratto di almeno 20 cm fuori terra e 20 cm entro terra (totale 40 cm) con uno dei seguenti sistemi:

- nastro autocollante in gomma butile, con primer integrato e film portante in materiale resistente ai raggi ultravioletti; nastro da applicarsi su superficie pulita e asciutta, a spirale dal basso all'alto, con sormonto minimo di 1 cm;
- manicotto termorestringente. L'applicazione va eseguita su superficie pulita, asciutta e preriscaldata sui 55°C. Il riscaldamento del manicotto va fatto con fiamma a temperatura non superiore ai 125°C. Il diametro del manicotto da usare deve essere non meno del 10% più grande del diametro del palo.

Il palo non potrà essere posizionato in vicinanza di linee elettriche a distanze inferiori a quanto ammesso dalle norme CEI 64-8/7, che si intendono espressamente richiamate.

Il palo non potrà essere posizionato rispetto al bordo esterno della carreggiata a distanze inferiori a quanto ammesso dalle norme CEI 64-8/7, UNI EN 1317, UNI CEI 70030, DM 18.02.1992 n. 223 e successivi aggiornamenti che si intendono espressamente richiamate.

I pali previsti sono in acciaio zincato conico dritto, $H_{ft}=8m$, $H_{tot}=8,8m$, $D=148mm$, $d=60mm$, $s=3mm$ tipo CML CPC0388.

7. MORSETTIERE PER PALO

Per l'alimentazione di ogni singolo apparecchio illuminante e la derivazione da palo a palo si dovranno utilizzare delle morsettiere con caratteristiche di classe II fissate all'interno di ogni singolo palo.

Le derivazioni agli apparecchi di illuminazione, di sezione inferiore a quella della linea, potrebbero risultare non protette contro il sovraccarico dall'interruttore di linea, dovranno pertanto essere protette con fusibili (Norma CEI 64-8/4 art. 473.1.2).

Ogni palo dovrà essere sezionabile alla base, tale da garantire la sicurezza delle persone che lavorano in vicinanza di parti attive. Negli impianti di tipo TT anche il conduttore di neutro viene considerato attivo pertanto dovrà essere sezionato, come il conduttore di fase (Norma CEI 64-8/2 art. 23.1).

Le morsettiere saranno di tipo bipolari a tre o più vie, doppio isolamento complete di fusibili e portello di chiusura a chiave.

Le morsettiere previste saranno del tipo Conchiglia MMW/216/2 aventi le seguenti caratteristiche:

- Contenitore stampato in polipropilene autoestinguente V2 colore naturale.
- Base isolante stampata in poliammide 6 colore naturale autoestinguente VO a 0,75 mm (UL-94) ed antitraccia CTI 600 (secondo IEC 112).
- Morsetti per collegamento dorsale in ottone (UNI EN 12165).
- Barrette di connessione a sezione rettangolare (collegamento dorsale-derivazione) in ottone (UNI EN 12165).
- Piastrine in acciaio inox AISI 304 per serraggio cavo derivazione.
- Pinze di aggancio fusibile in Ot 58 (UNI 4892 - EN 1652) con molla elastica.
- Base e coperchio stampati in resina poliammidica rinforzata con fibre di vetro autoestinguente VO (UL-94).
- Morsettieria quadripolare a 3 vie per polo. Capacità Max. di connessione n°2 cavi (entrata/uscita) da 16 mmq.
- Serraggio conduttori su dorsale con viti in acciaio inox AISI 304 (impronta esagonale incassata).
- Tensione nominale 450 V; corrente max 63 A. Capacità max. di connessione n°2 cavi da 4 mmq. Viti di serraggio piastrine su derivazione in acciaio inox X2CrNi 18.09 con testa cilindrica ad esagono incassato.
- Portafusibile sezionabile per fusibili a cartuccia dim. 8,5 x 31,5 - 380 V - max 10 A. Tensione nominale 450 V .
- Per incasso su palo diametro minimo 101 mm (rilievo all'altezza della feritoia) con feritoia 45 x 186 mm a testate semitonde.
- Contenitore in classe II (doppio isolamento) secondo CEI 64-8/4.
- Grado di protezione sul perimetro coperchio IP 43, in zona ingresso cavi IP 23B (secondo norme CEI EN 60529), IK 08 secondo CEI EN 50102.

8. CAVIDOTTI INTERRATI

Il cavidotto per la posa dei cavi dovrà essere del tipo flessibile a doppia parete per uso interrato, conforme alla norma NF-C 38-171, costituito da polietilene ad alta densità, resistente allo schiacciamento a 450 N, con parete esterna corrugata ed interno completamente liscio, dovranno essere predisposti dei giunti di collegamento nelle parti di inizio e fine tubazione. La tubazione dovrà avere un diametro interno 1,3 volte il fascio circoscritto dei cavi passanti, (Norma CEI 64-8/5 art. 522.8.1.1). In ogni caso il diametro minimo interno dovrà essere pari al almeno 98 mm.

La tubazione dovrà essere posata ad una profondità superiore o uguale a 0,5m, individuabile mediante nastro rosso da posarsi prima della chiusura dello scavo. In alcuni attraversamenti stradali, la tubazione dovrà essere interrata ad una profondità minima di 0,7 m e ulteriormente protetta da tegolo in calcestruzzo o getto di cemento.

Lungo la tubazione dovranno essere disposti dei pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei centri luminosi, dei cambi di direzione, in modo da facilitarne la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni, o ampliamenti (vedi planimetria allegata alla presente relazione).

Lo scavo dovrà essere praticato preferibilmente in banchina. La condotta, se posta a quota sufficientemente profonda, sarà ricoperta con uno strato di sabbia mentre per quote minime di profondità e per gli attraversamenti stradali dovrà essere ricoperta in calcestruzzo così pure se la banchina stradale risulta cedevole.

Si devono prevedere inoltre tutti i ripristini del manto d'asfalto risultante sede di scavi e rotture.

La ditta appaltatrice dovrà contattare le aziende locali per dare comunicazione di tali lavori e chiarire eventuali punti di interferenza.

9. LINEE ELETTRICHE IN CAVO

Le linee elettriche saranno costruite esclusivamente con cavo isolato in gomma etilenpropilenica conforme alla Norma CEI 20-13, 20-22 II, 20-35, 20-37 e alle relative tabelle UNEL 35375-35376-35377, con conduttori in rame, del tipo FG7R 0,6/1KV e con sezioni 2x2,5 mmq per la derivazione tra la morsettiera e l'apparecchio illuminante e sez. 4x(1x6) mmq per la linea principale.

Il cavo verrà infilato nei cavidotti interrati previsti mediante apposito sistema di traino, avendo cura di non danneggiare il rivestimento isolante esterno; qualora questo avvenisse l'intero tratto di cavo interessato dovrà essere sostituito.

Nel caso di incroci o parallelismi con linee di telecomunicazione o con gasdotti, dovranno essere rispettate le distanze di sicurezza prescritte dalla norma ed in particolare per le linee di telecomunicazione Norma CEI 11-17 art. 4.1, per gasdotti Norma CEI 11-17 art. 4.3 e DM 24/11/84.

10. DIMENSIONAMENTO LINEE ELETTRICHE IN CAVO

Il dimensionamento delle linee elettriche sarà realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo derivante dai sovraccarichi e nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- protezione contro i sovraccarichi

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove :

I_f = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_z = portata del conduttore;

I_b = corrente di impiego del circuito;

- protezione contro i corto circuiti

$$(I^{2t}) \leq K^2 S^2$$

dove :

(I^{2t}) = integrale di Joule lasciato passare dal dispositivo di protezione per la durata del cortocircuito;

S = sezione del conduttore in mmq;

K = coefficiente che varia con il variare del tipo di cavo; è pari a 115 per cavi in rame isolati in PVC, a 135 per cavi in rame isolati in gomma ordinaria ed a 146 per cavi in rame isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato;

Tali linee, saranno protette a monte da interruttori automatici magnetotermici, nonché corredate di marcatura all'estremità dei singoli conduttori per identificazione, saranno dimensionate secondo il tipo di posa ed in funzione della caduta di tensione massima ammessa.

La massima caduta di tensione a pieno carico deve essere non superiore al 5% per le linee elettriche di illuminazione, (Norma CEI 64-8/7 art. 714.525) con riferimento alla tensione di alimentazione, il tratto considerato è quello compreso tra la sorgente o contatore della Società erogatrice e l'ultima utenza (più lontana) presa in considerazione.

11. COLLAUDO DELL'IMPIANTO

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti alle condizioni del progetto approvato ed alle disposizioni, anche in variante, eventualmente impartite dalla Direzione Lavori.

Nel collaudo definitivo si dovrà procedere alle seguenti verifiche:

- 1) misura della resistenza di isolamento dei circuiti;
- 2) misura della caduta di tensione lungo le linee di alimentazione;

- 3) verifica della protezione contro i contatti indiretti;
- 4) sfilabilità dei cavi posati nelle tubazioni;
- 5) identificazione e colorazione dei componenti;
- 6) funzionalità delle apparecchiature e dei circuiti.

A discrezione della Direzione Lavori saranno eseguiti in corso d'opera tutte quelle verifiche tecniche e pratiche ritenute opportune.

12. GARANZIA DEGLI IMPIANTI

A fine lavori la ditta appaltante dovrà rilasciare una dichiarazione di verifica dell'impianto e di installazione a regola d'arte dello stesso ai sensi della legge 186/68.

L'impianto in questione dovrà essere fornito di garanzia completa estesa ai materiali, alle opere ed alle installazioni tutte oggetto dell'appalto, entro dodici mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Lottizzazione ambito C2-36 - Mogliano Veneto (TV)	
Indice	1
Philips BGP352 T25 1xEC099-2S/740 DM	
Scheda tecnica apparecchio	2
CDL (polare)	3
CDL (lineare)	4
Strada di Lottizzazione	
Dati di pianificazione	5
Risultati illuminotecnici	6
Campi di valutazione	
Carreggiata	
Panoramica risultati	8
Osservatore	
Osservatore 1	
Isolinee (L)	9
Livelli di grigio (L)	10
Grafica dei valori (L)	11
Osservatore 2	
Isolinee (L)	12
Livelli di grigio (L)	13
Grafica dei valori (L)	14
Parcheggio 2	
Panoramica risultati	15
Isolinee (E)	16
Livelli di grigio (E)	17
Grafica dei valori (E)	18
Parcheggio 1	
Panoramica risultati	19
Isolinee (E)	20
Livelli di grigio (E)	21
Grafica dei valori (E)	22
Via Sabbioni	
Dati di pianificazione	23
Risultati illuminotecnici	24
Campi di valutazione	
Carreggiata	
Panoramica risultati	25
Osservatore	
Osservatore 1	
Isolinee (L)	26
Livelli di grigio (L)	27
Grafica dei valori (L)	28
Osservatore 2	
Isolinee (L)	29
Livelli di grigio (L)	30
Grafica dei valori (L)	31

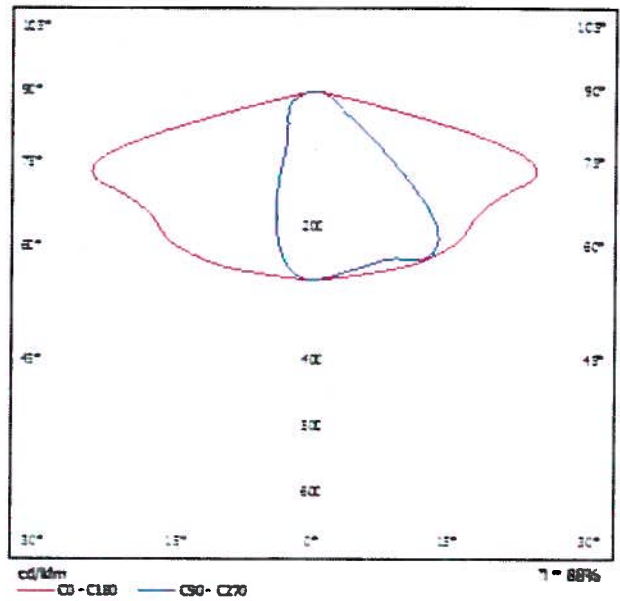
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Philips BGP352 T25 1xECO99-2S/740 DM / Scheda tecnica apparecchio



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 42 76 97 100 88

Emissione luminosa 1:

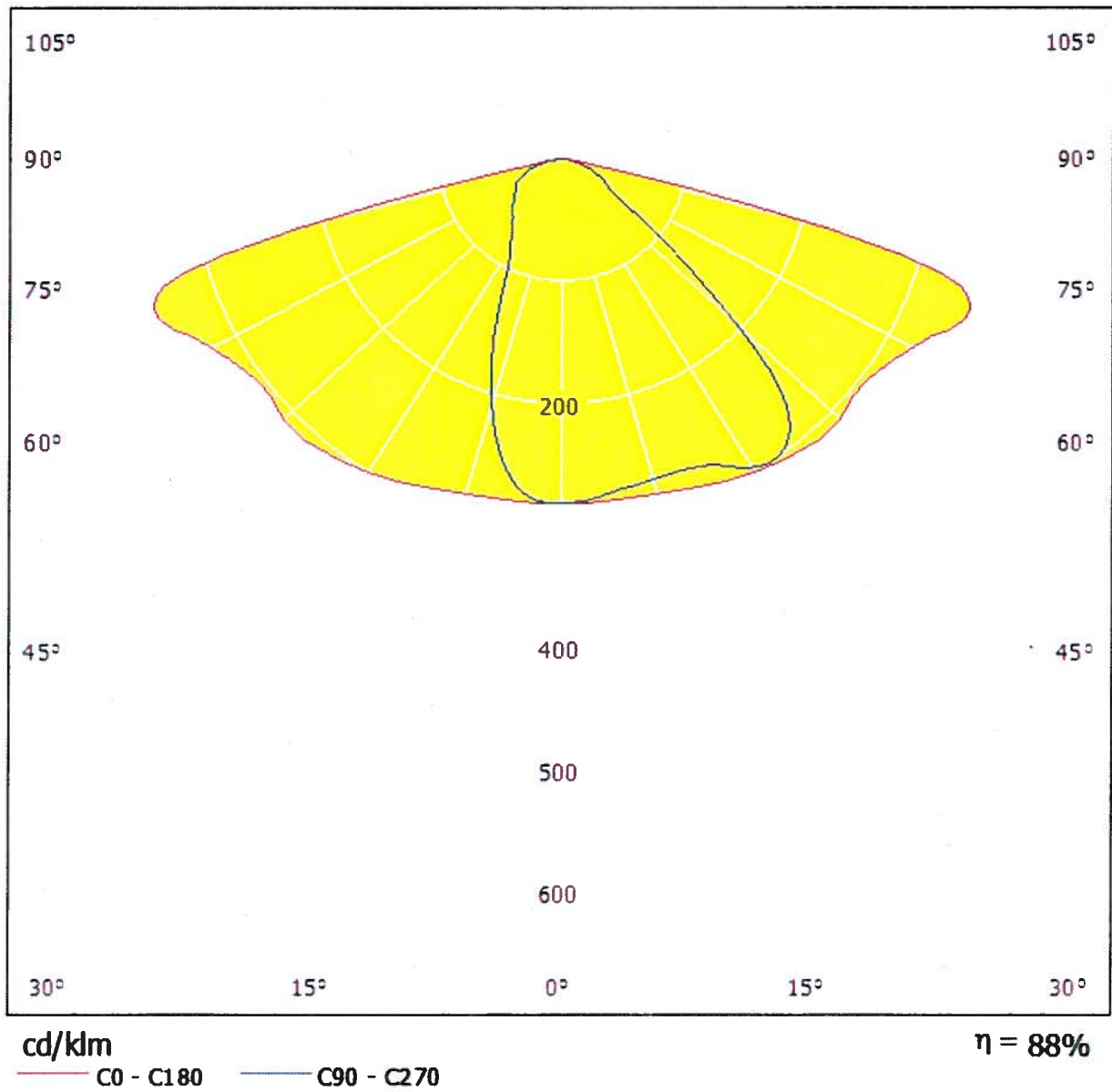


A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Philips BGP352 T25 1xECO99-2S/740 DM / CDL (polare)

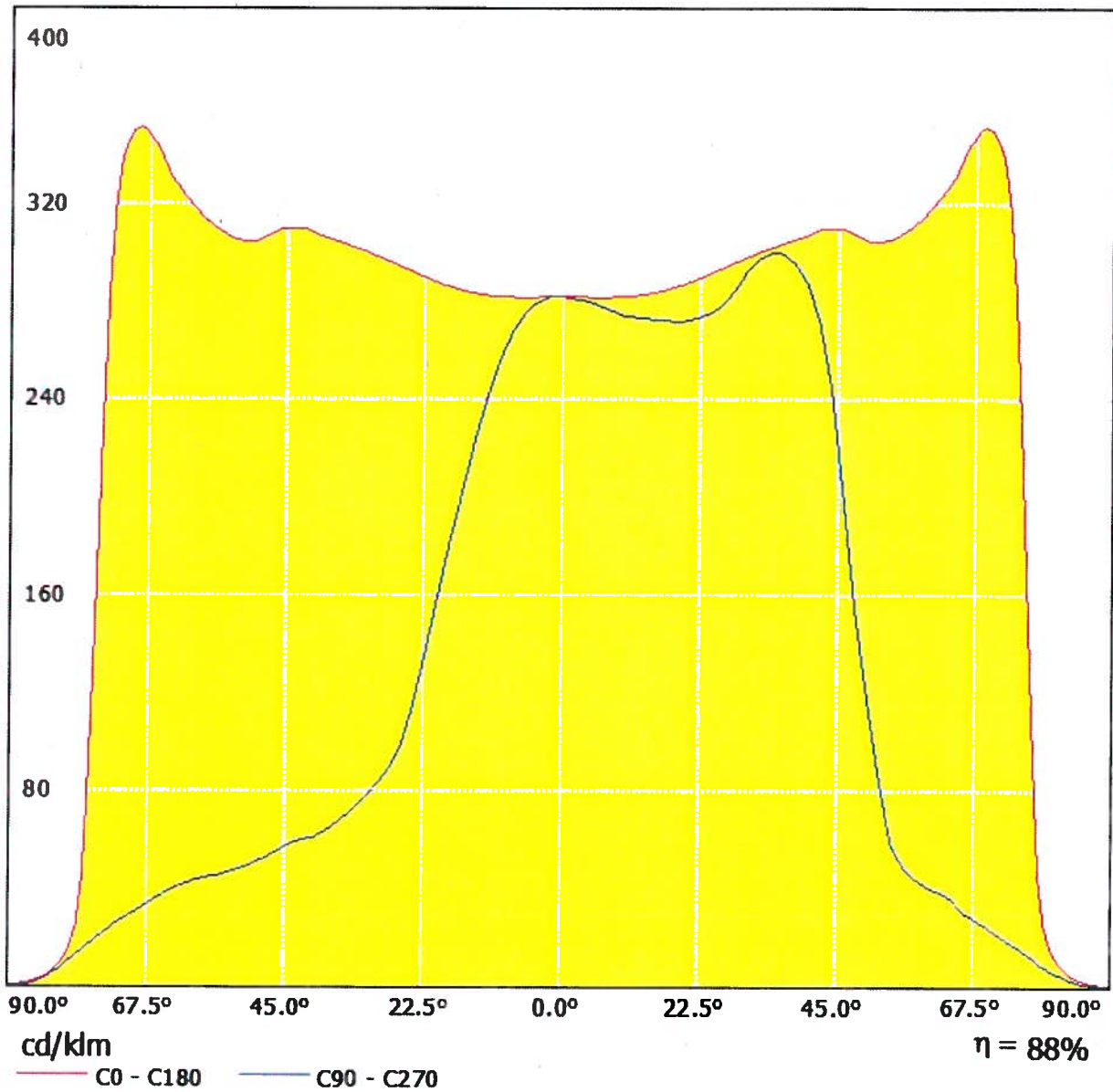
Lampada: Philips BGP352 T25 1xECO99-2S/740 DM
Lampadine: 1 x ECO99-2S/740



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Philips BGP352 T25 1xECO99-2S/740 DM / CDL (lineare)

Lampada: Philips BGP352 T25 1xECO99-2S/740 DM
Lampadine: 1 x ECO99-2S/740



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

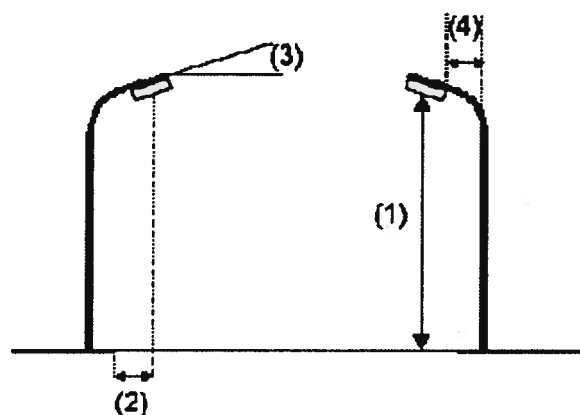
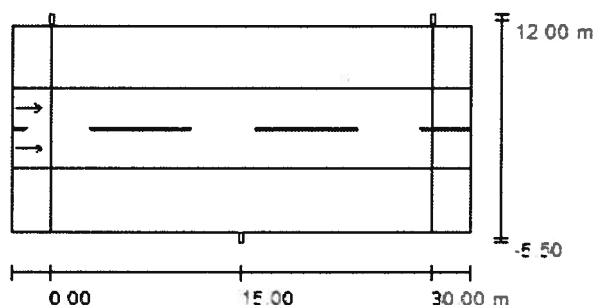
Strada di Lottizzazione / Dati di pianificazione

Profilo strada

Parcheggio 1 (Larghezza: 5.000 m)
Carreggiata (Larghezza: 6.500 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)
Parcheggio 2 (Larghezza: 5.000 m)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Lampada: Philips BGP352 T25 1xECO99-2S/740 DM
Flusso luminoso (Lampada): 8723 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 9913 lm
Potenza lampada: 99.7 W
Disposizione: su entrambi i lati, alternati
Distanza pali: 30.000 m
Altezza di montaggio (1): 8.000 m
Altezza fuochi: 8.183 m
Distanza dal bordo stradale (2): -5.500 m
Inclinazione braccio (3): 0.0 °
Lunghezza braccio (4): 0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
per 70°: 619 cd/klm
per 80°: 60 cd/klm
per 90°: 0.00 cd/klm

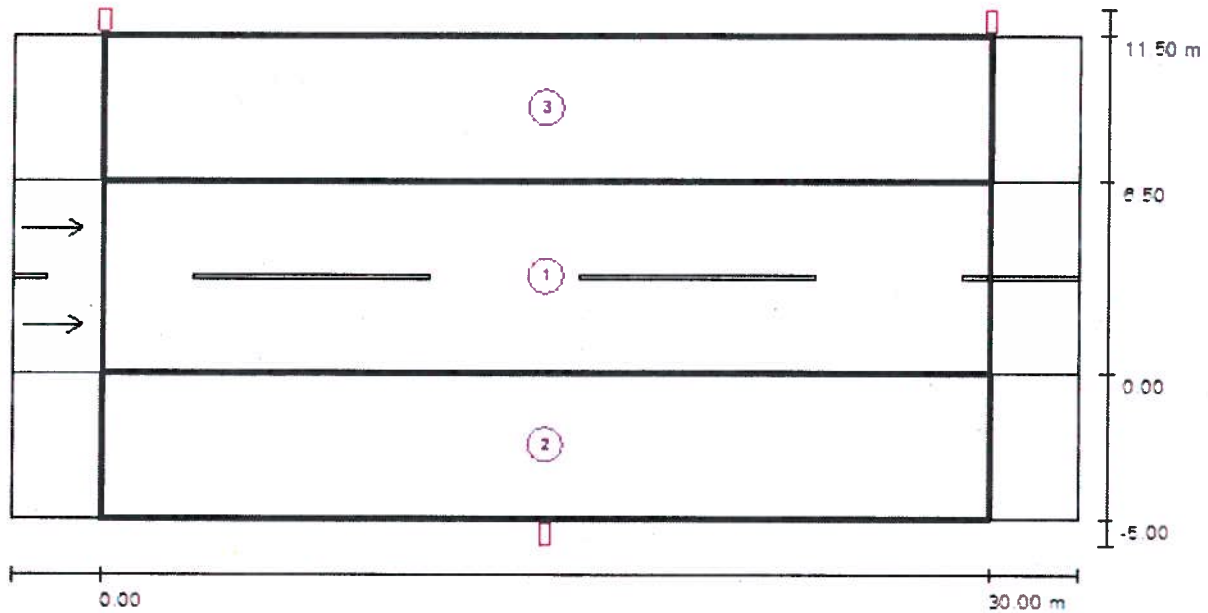
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Lista campo di valutazione

- 1 Carreggiata
Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 6.500 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.
Manto stradale: C2, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME4b

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	0.99	0.87	0.90	8	1.06
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Risultati illuminotecnici

Lista campo di valutazione

2 Parcheggio 2

Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 5.000 m

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Parcheggio 2.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
18.92	0.54
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

3 Parcheggio 1

Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 5.000 m

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Parcheggio 1.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

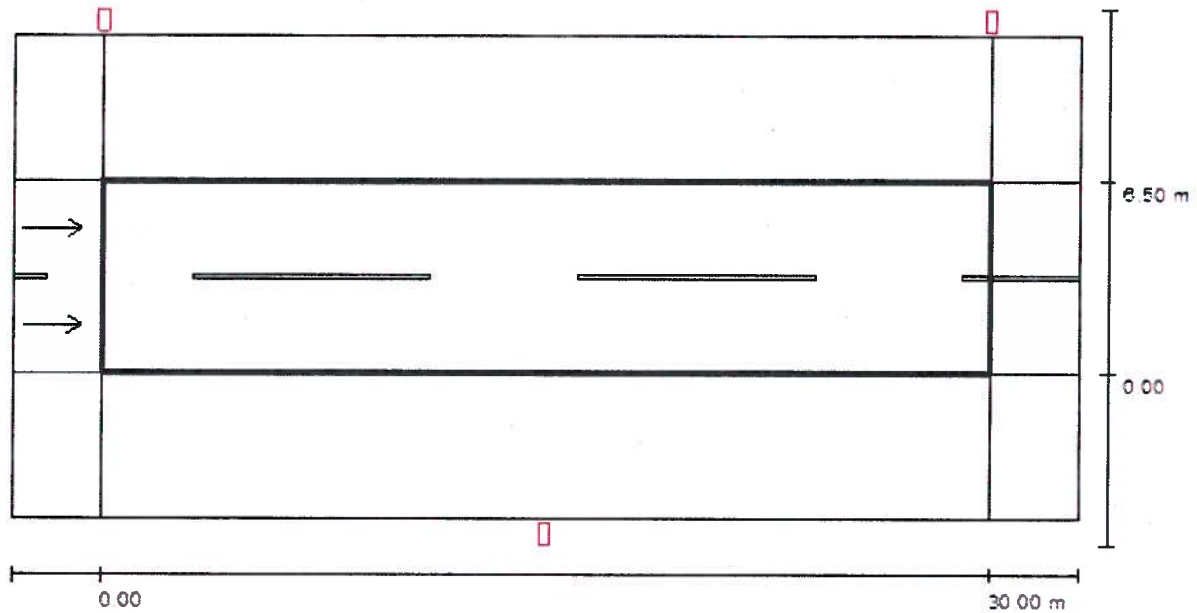
Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
18.92	0.54
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Carreggiata / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.

Manto stradale: C2, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME4b

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

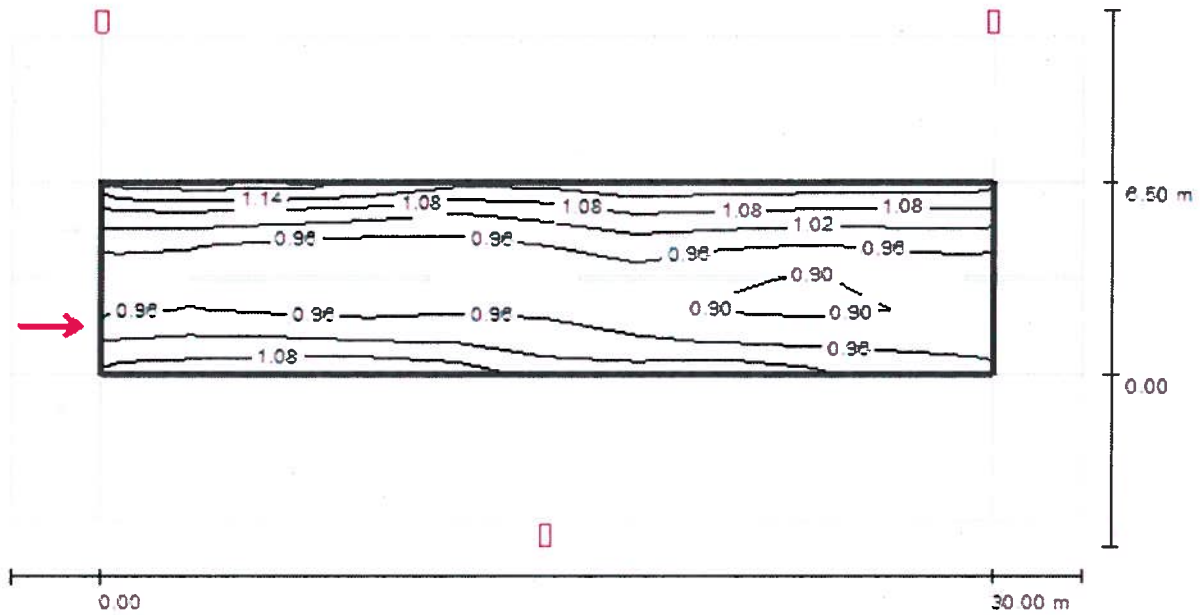
	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	0.99	0.87	0.90	8	1.06
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.625, 1.500)	0.99	0.87	0.90	8
2	Osservatore 2	(-60.000, 4.875, 1.500)	0.99	0.87	0.90	8

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Carreggiata / Osservatore 1 / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

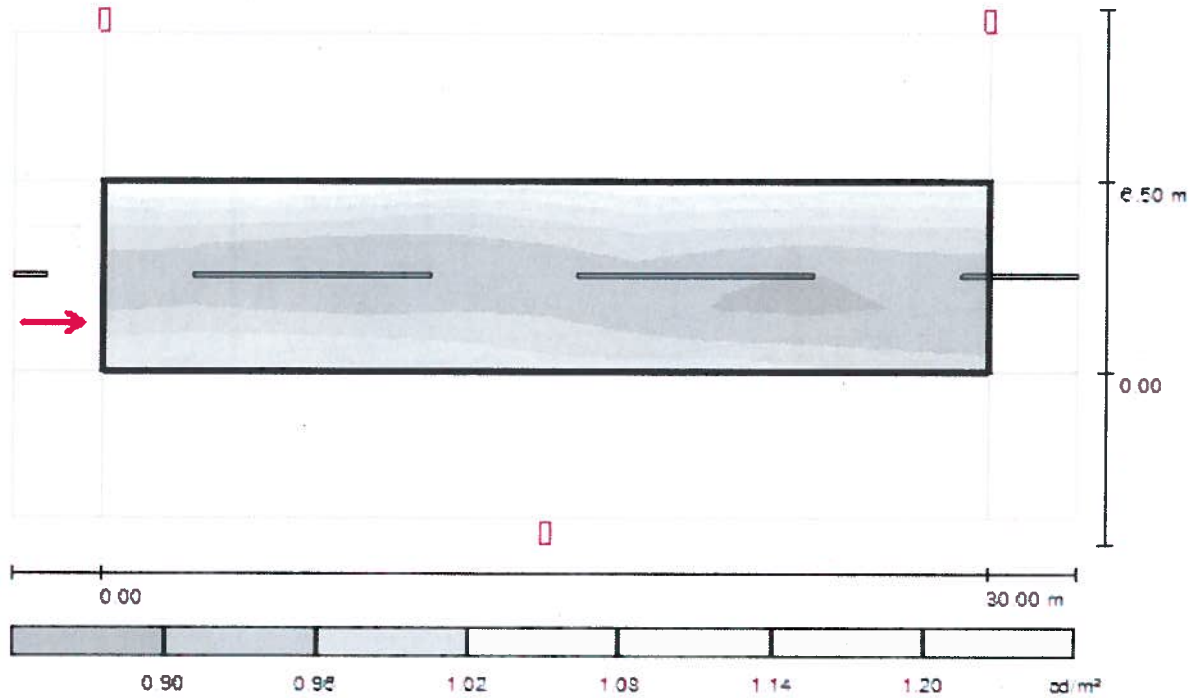
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.625 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.99	0.87	0.90	8
Valori nominali secondo la classe ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Carreggiata / Osservatore 1 / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

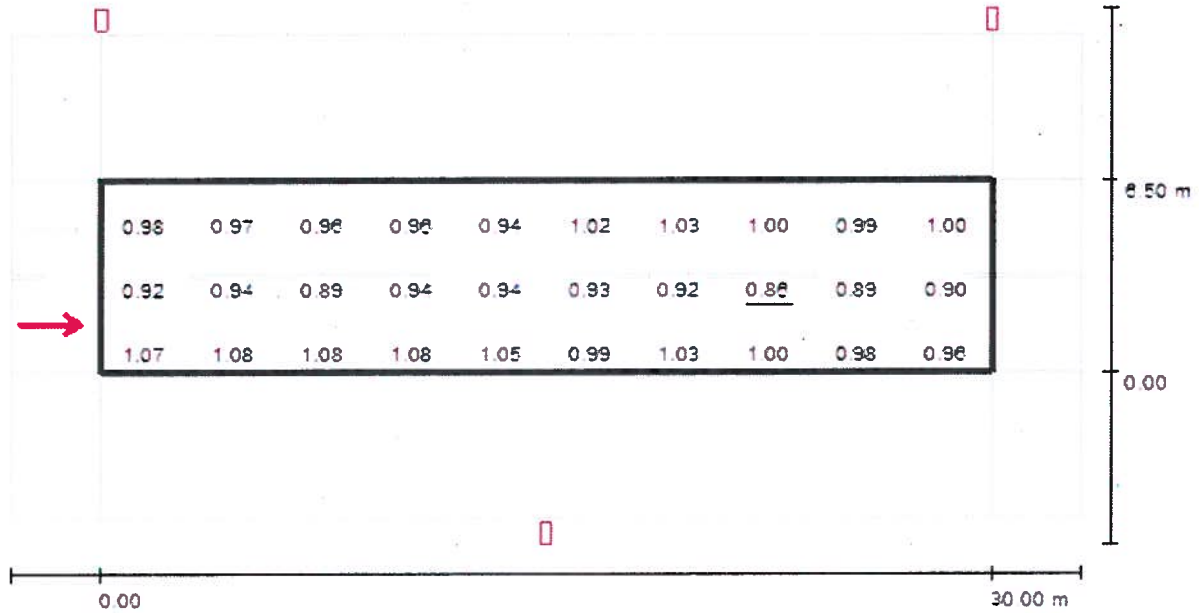
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.625 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.99	0.87	0.90	8
Valori nominali secondo la classe ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Carreggiata / Osservatore 1 / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Reticolo: 10 x 6 Punti

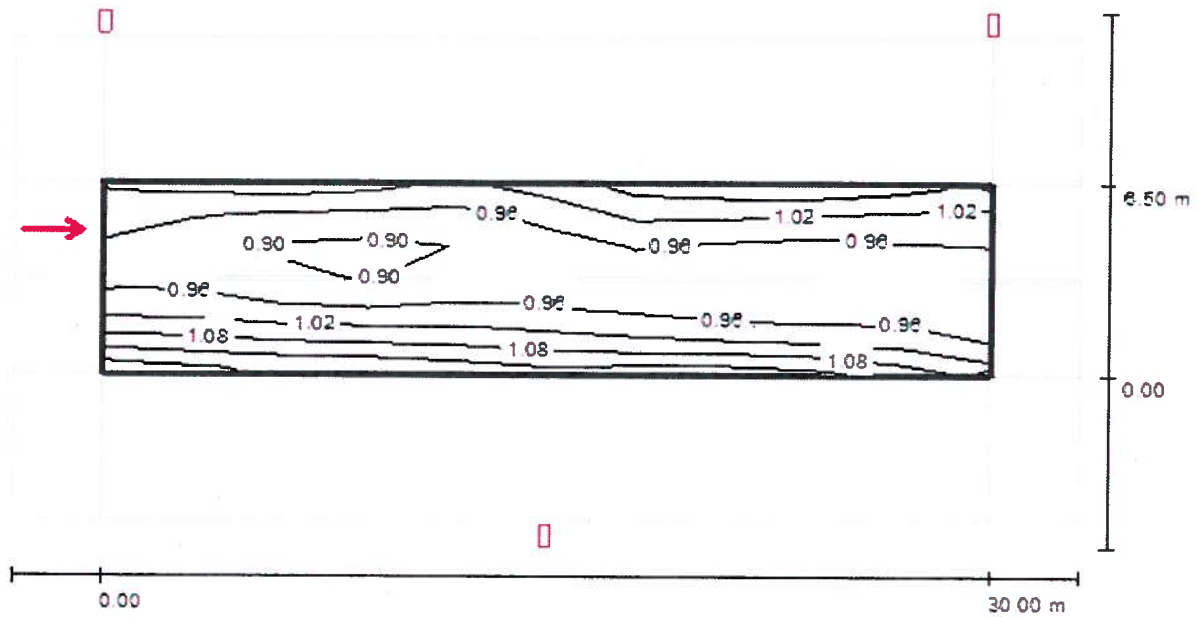
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.625 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.99	0.87	0.90	8
Valori nominali secondo la classe ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Carreggiata / Osservatore 2 / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

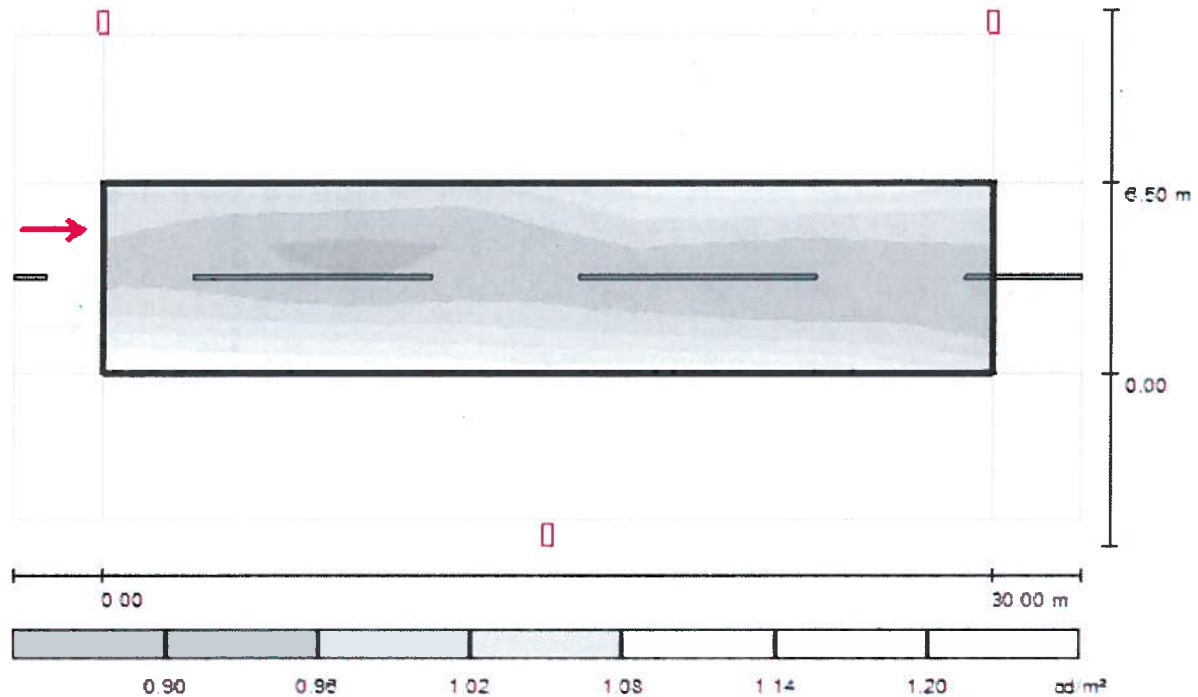
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 4.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.99	0.87	0.90	8
Valori nominali secondo la classe ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Carreggiata / Osservatore 2 / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

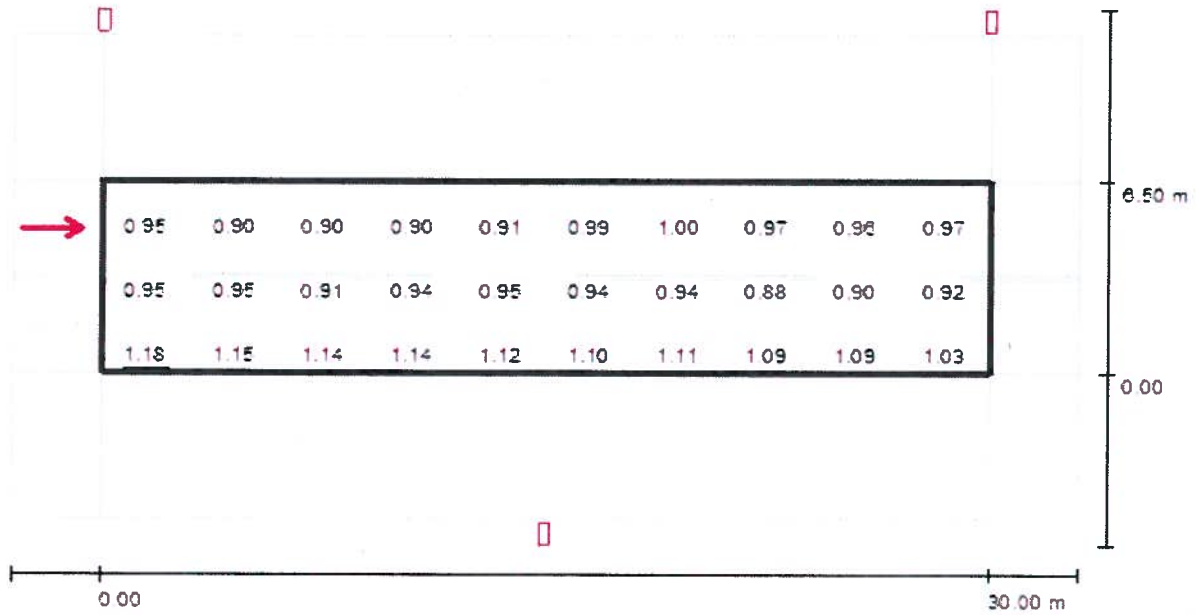
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 4.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.99	0.87	0.90	8
Valori nominali secondo la classe ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Carreggiata / Osservatore 2 / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Reticolo: 10 x 6 Punti

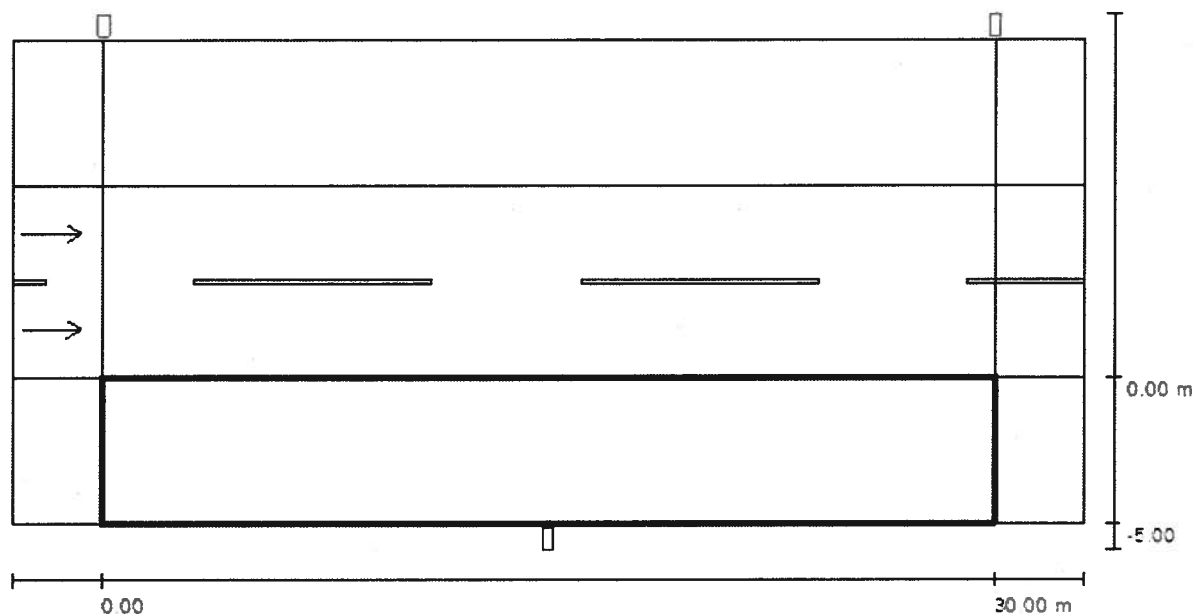
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 4.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	0.99	0.87	0.90	8
Valori nominali secondo la classe ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada di Lottizzazione / Parcheggio 2 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Parcheggio 2.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

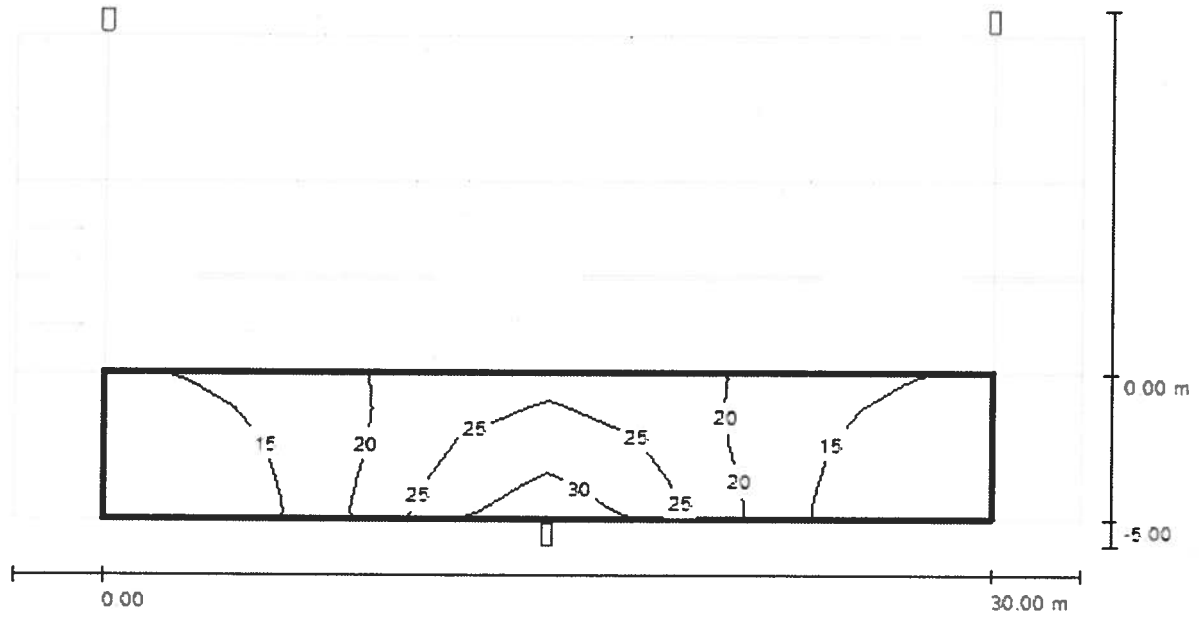
Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
18.92	0.54
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada di Lottizzazione / Parcheggio 2 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
10

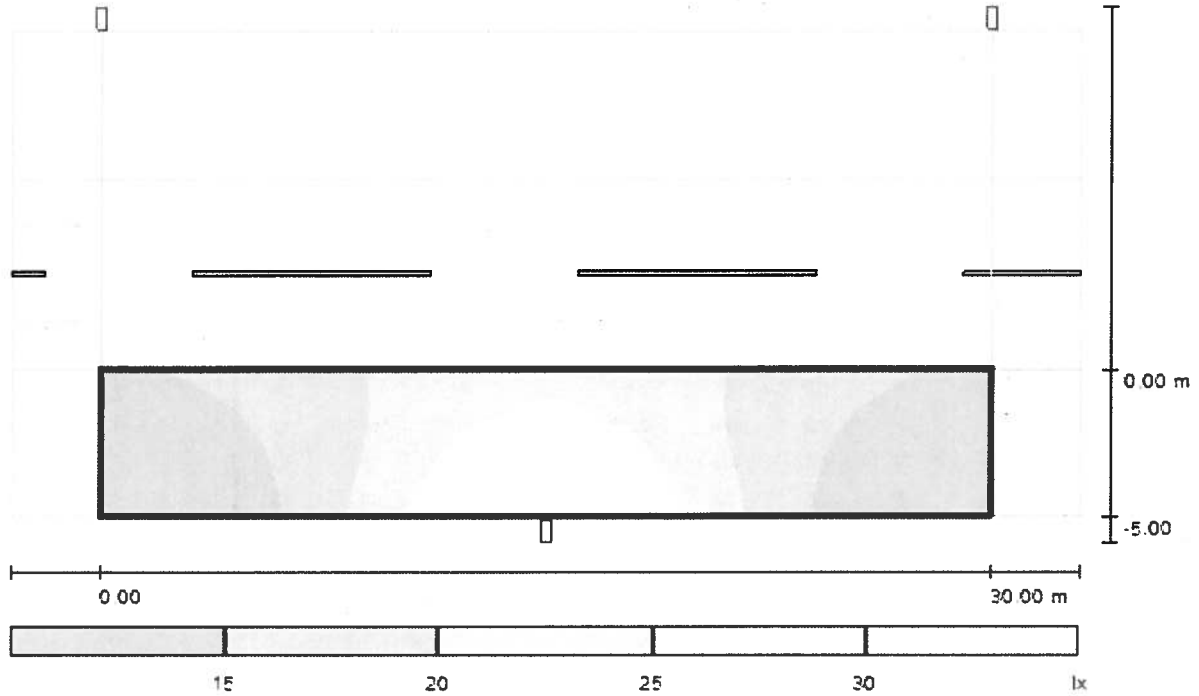
E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.539

E_{min} / E_{max}
0.317

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Parcheggio 2 / Livelli di grigio (E)



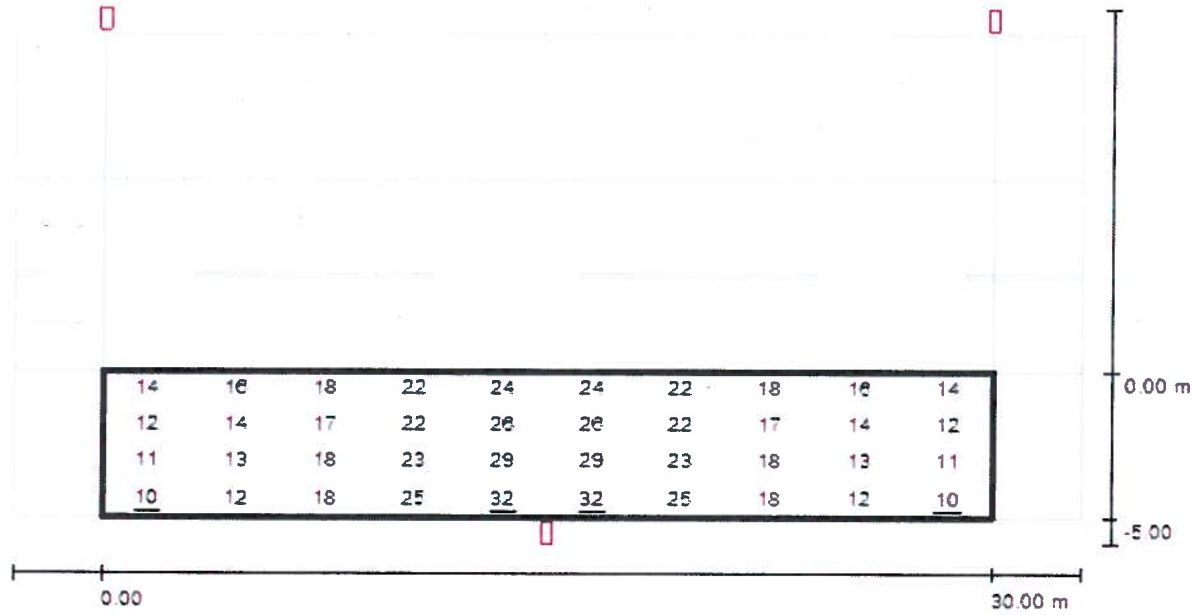
Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	10	32	0.539	0.317

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada di Lottizzazione / Parcheggio 2 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
10

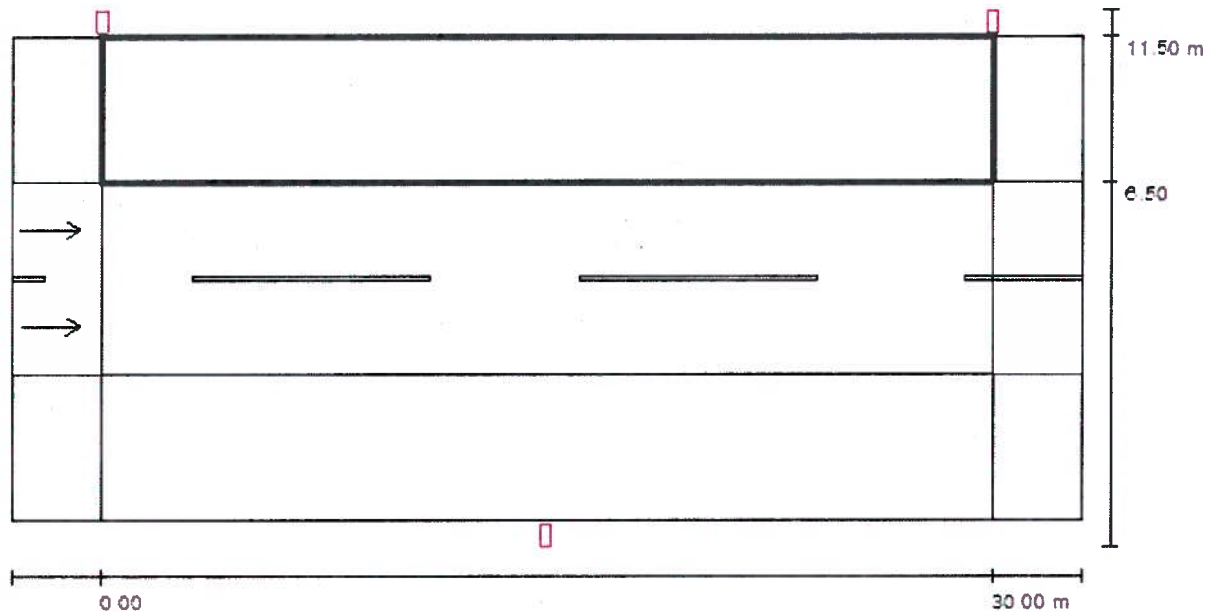
E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.539

E_{min} / E_{max}
0.317

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Parcheggio 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 4 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Parcheggio 1.

Classe di illuminazione selezionata: CE4

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

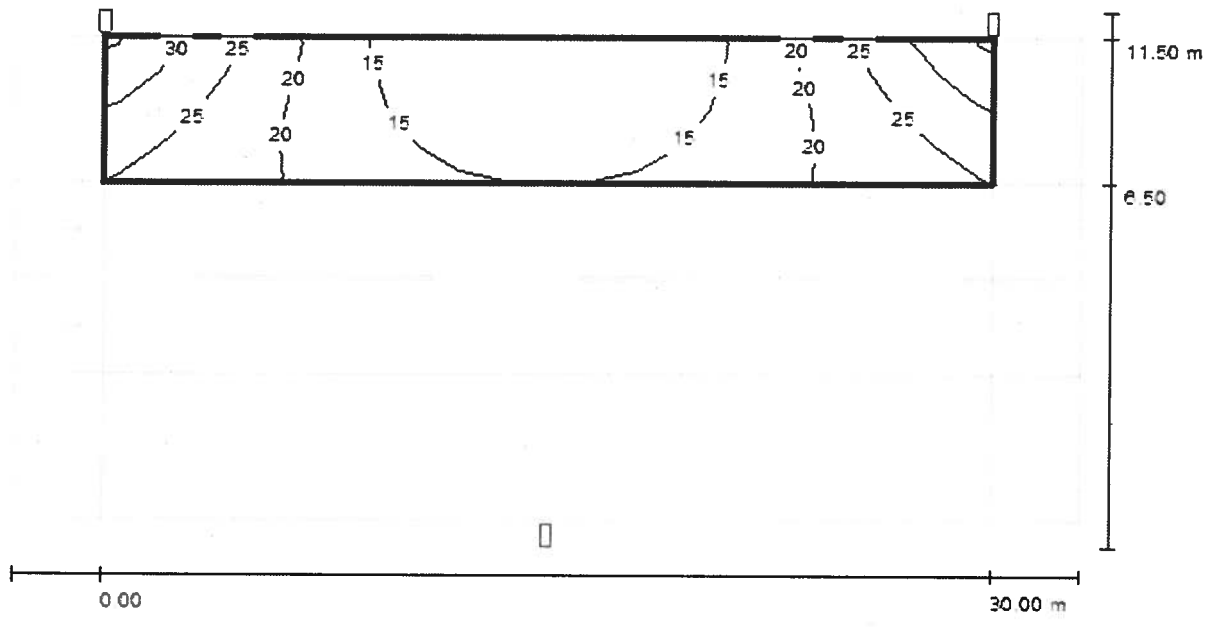
Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	U0
18.92	0.54
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada di Lottizzazione / Parcheggio 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
10

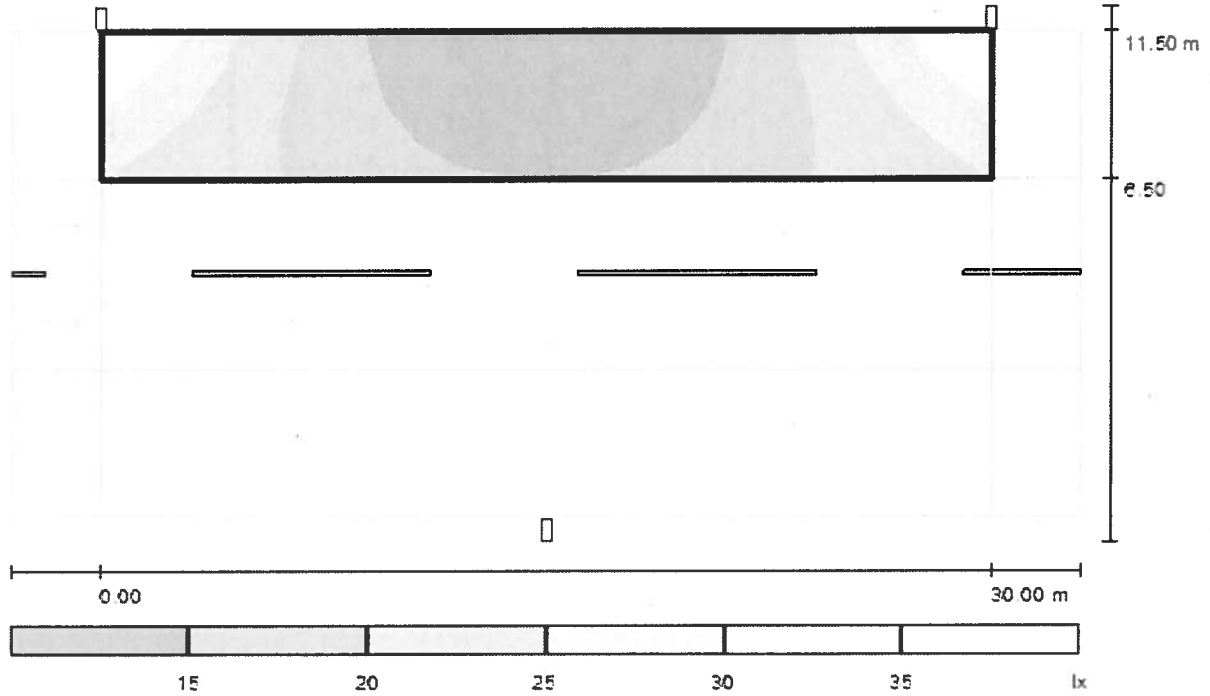
E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.539

E_{min} / E_{max}
0.317

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada di Lottizzazione / Parcheggio 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
 19

E_{min} [lx]
 10

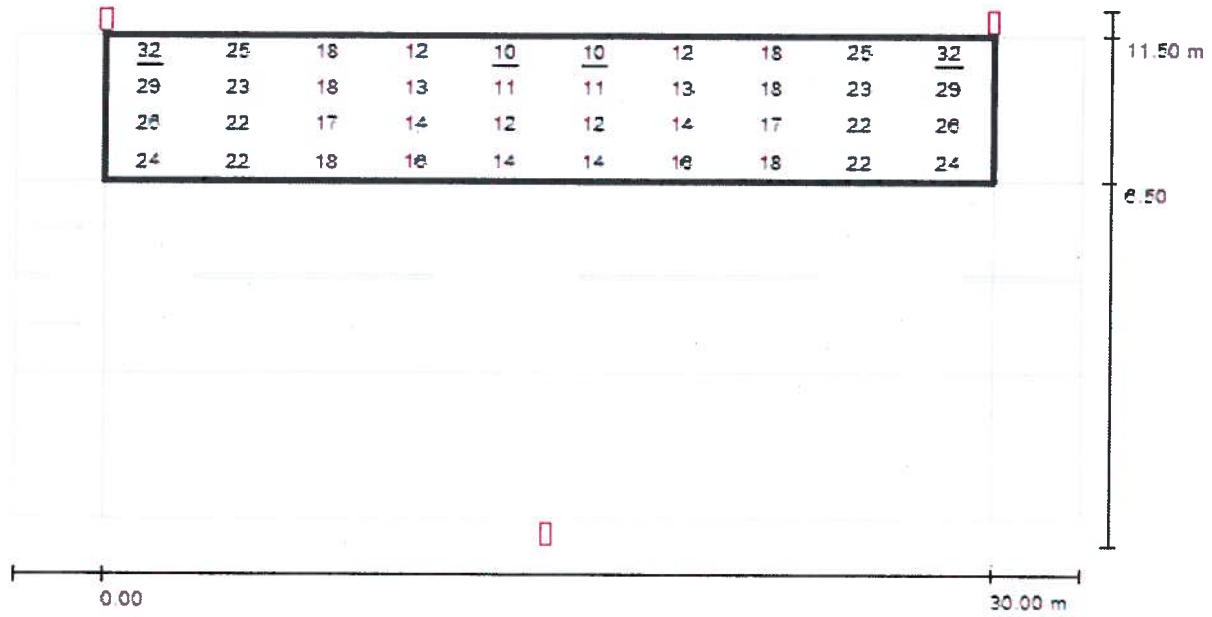
E_{max} [lx]
 32

E_{min} / E_m
 0.539

E_{min} / E_{max}
 0.317

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada di Lottizzazione / Parcheggio 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 4 Punti

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
10

E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.539

E_{min} / E_{max}
0.317

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

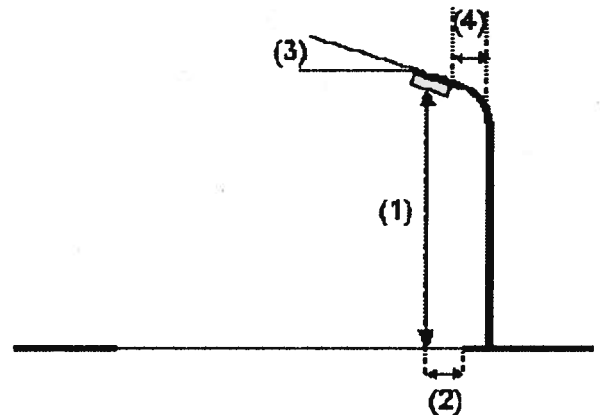
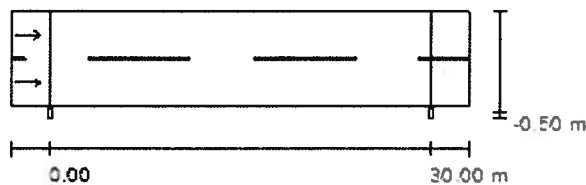
Via Sabbioni / Dati di pianificazione

Profilo strada

Carreggiata (Larghezza: 7.500 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Lampada:	Philips BGP352 T25 1xECO99-2S/740 DM
Flusso luminoso (Lampada):	8723 lm
Flusso luminoso (Lampadine):	9913 lm
Potenza lampade:	99.7 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	30.000 m
Altezza di montaggio (1):	8.000 m
Altezza fuochi:	8.183 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-0.500 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
per 70°: 619 cd/klm
per 80°: 60 cd/klm
per 90°: 0.00 cd/klm

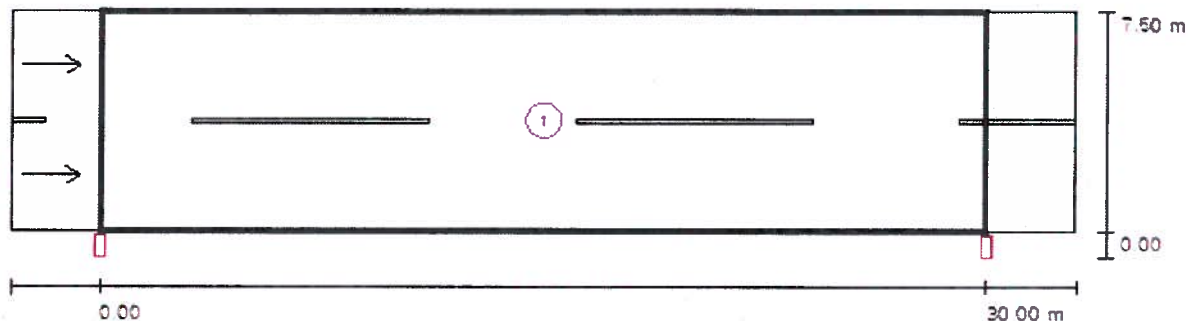
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Via Sabbioni / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Lista campo di valutazione

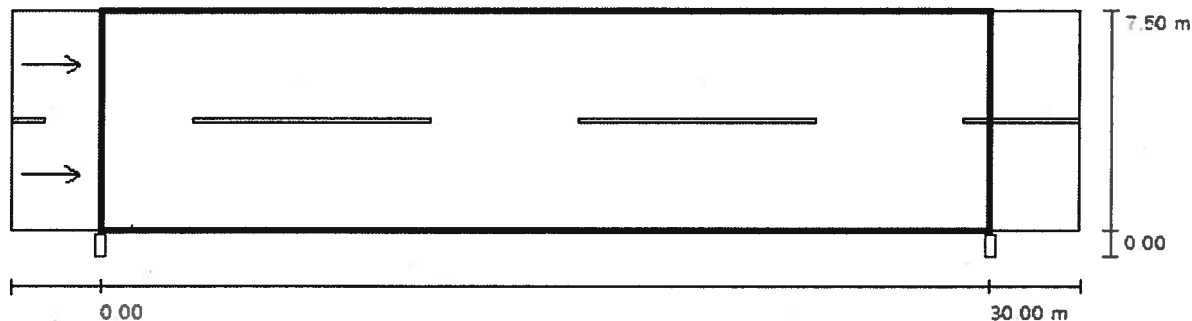
- 1 Carreggiata
Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 7.500 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.
Manto stradale: C2, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME3a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.10	0.52	0.89	12	0.59
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Via Sabbioni / Carreggiata / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.

Manto stradale: C2, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME3a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

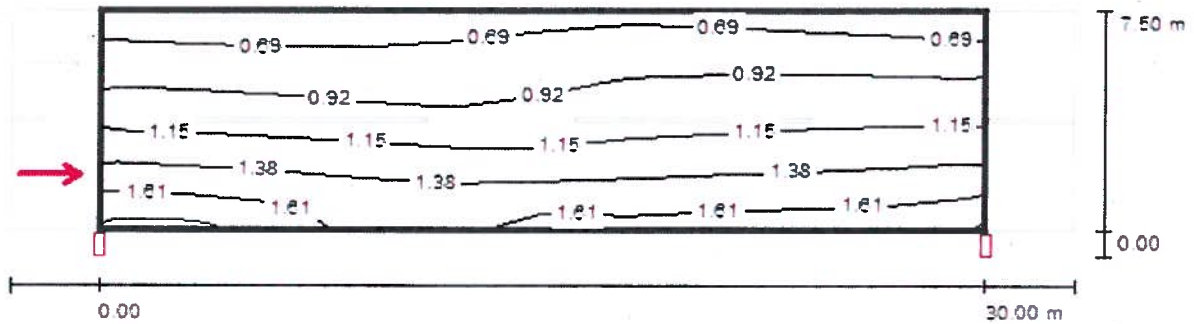
	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.10	0.52	0.89	12	0.59
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.875, 1.500)	1.10	0.54	0.90	12
2	Osservatore 2	(-60.000, 5.625, 1.500)	1.21	0.52	0.89	8

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Via Sabbioni / Carreggiata / Osservatore 1 / Isolnee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

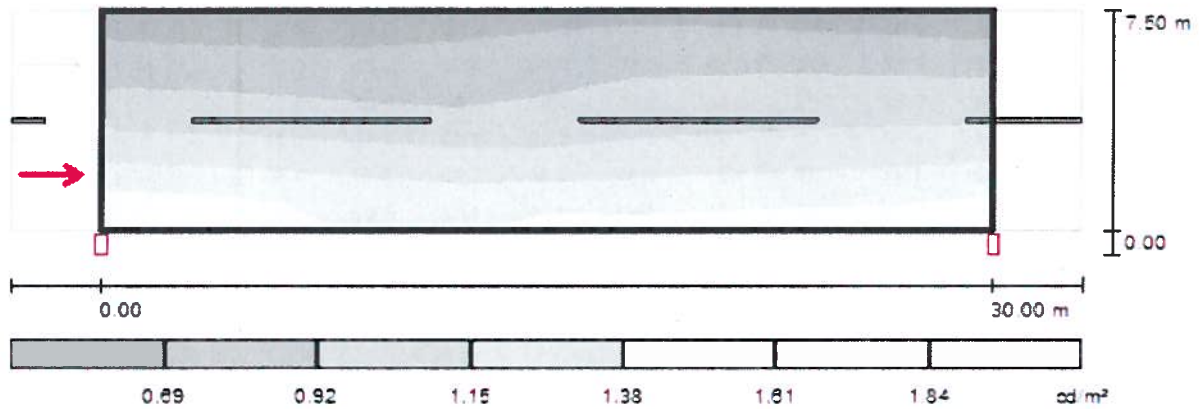
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.10	0.54	0.90	12
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Via Sabbioni / Carreggiata / Osservatore 1 / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

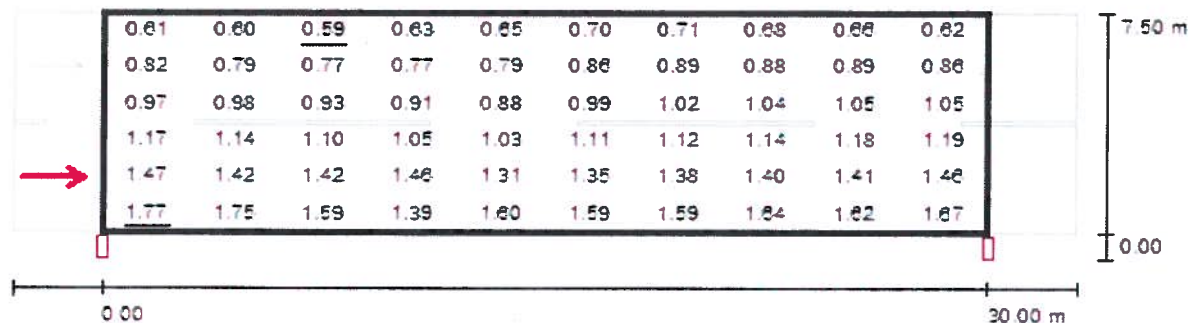
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.10	0.54	0.90	12
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Via Sabbioni / Carreggiata / Osservatore 1 / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

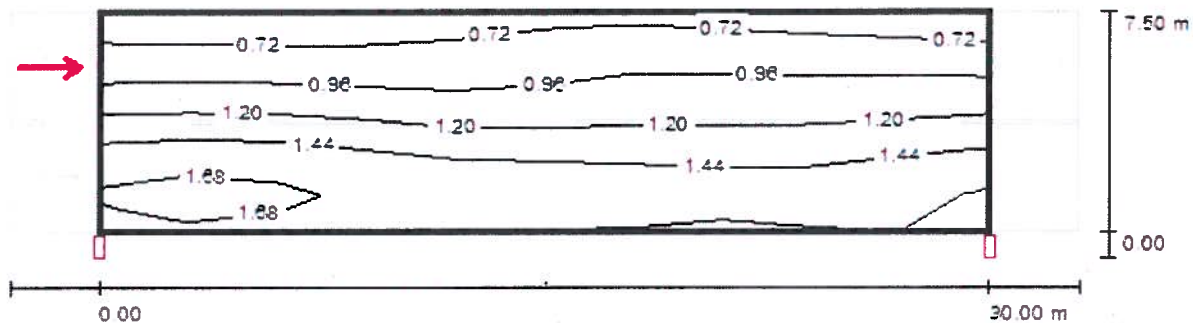
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.10	0.54	0.90	12
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Via Sabbioni / Carreggiata / Osservatore 2 / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

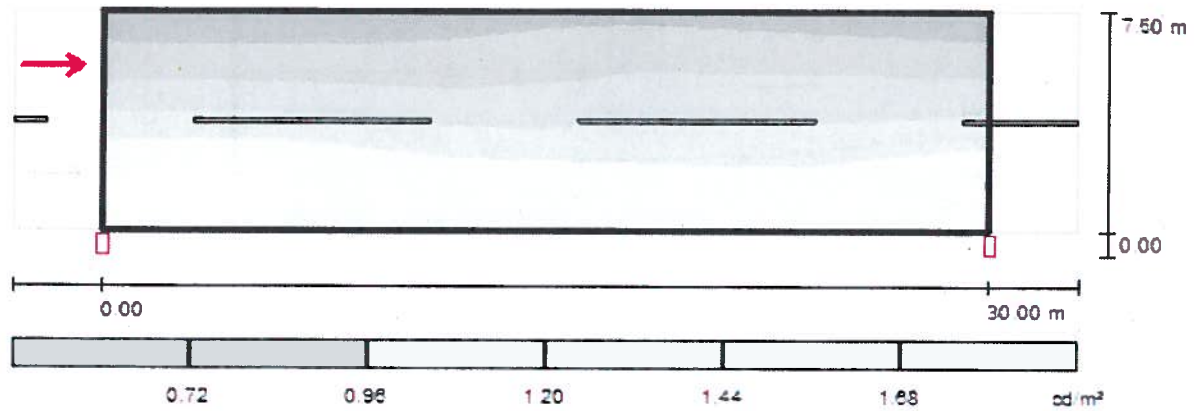
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.625 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	U1	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.21	0.52	0.89	8
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Via Sabbioni / Carreggiata / Osservatore 2 / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

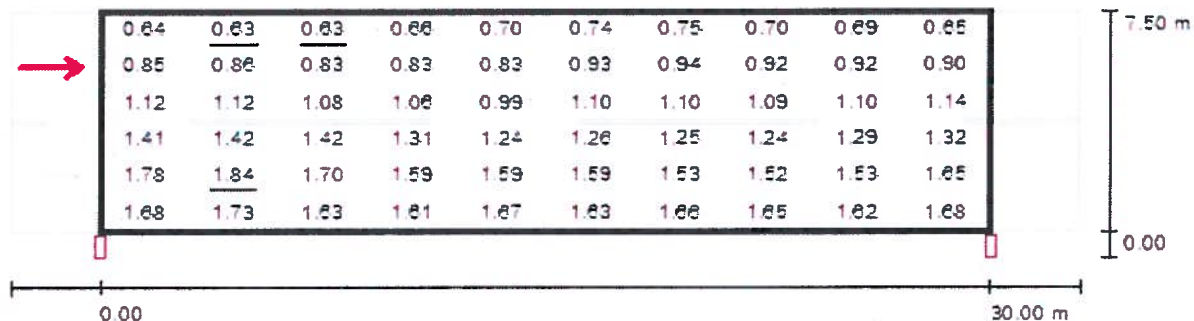
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.625 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.21	0.52	0.89	8
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Via Sabbioni / Carreggiata / Osservatore 2 / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.625 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.21	0.52	0.89	8
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Filippo Mauro e Filippo Umberto - Via XXVIII Aprile, 89 - Mogliano Veneto (TV)
 III. pubblica lottizzazione C2-36 Mogliano V.to (TV) - Calcolo meccanico dei sostegni viabilità
 Apparecchio illuminante PHILIPS IRIDIUM 2 56 LED, palo conico dritto CML CPC0388

Normativa di riferimento: DM 16.1.1996 (LL.PP.)
 Circolare 4.7.1996 n. 156AA.GG/S.T.C. (LL.PP.)
 Norma CEI 11-4

Tipo palo:	Palo conico dritto in acciaio zincato	
Lunghezza totale:		8,8 m
Lunghezza parte interrata:		0,8 m
Diametro di base:	0,148 m	148 mm
Diametro di cima:	0,06 m	60 mm
Diametro medio:		104 mm
Spessore:	0,003 m	3 mm
Peso palo con zincatura:		68,0 kg
Acciaio di costruzione:	acciaio EN10025-S235JR (ex Fe360/360B)	
Carico di rottura:	>	340 N/mm ²
Carico di snervamento:	>	235 N/mm ²
Allungamento:	>	25 %
Modulo di resistenza W:		48.531 mm ³
Momento di inerzia I:	3,59129E-06 m ⁴	3.591.293 mm ⁴
Sigma max ammesso di sollecitazione:		157 N/mm ²
Modulo di elasticità E:		2,06,E+10 kg/mq
Zona di esposizione: (Tab. 7.1):		1
Velocità del vento v ref (Tab. 7.1):		25
Pressione cinetica di riferimento (q ref) (Tab. 7.1):		390,625 N/mq
Classe di rugosità del terreno (Tab. 7.3):		B
Categoria di esposizione del sito (Fig. 7.2):		III
Altitudine sul livello del mare:	<	100 m
Coefficiente di topografia:		1
Coefficiente di esposizione (Ce) (Fig. 7.3):		1,8
$q = Q_{ref} * C_e$		703,1
Radq di $Q_{ref} * C_e$		26,5
(Diametro medio del palo (m) * Radq di $Q_{ref} * C_e$): (coefficiente)		2,76 N/m
Coefficiente di forma (Cp) (C.7.6.6):		1,06
Coefficiente dinamico (Cd) (Fig. C.7.11(a)):		1,15
Pressione del vento (P) ($Q_{ref} * C_e * C_p * C_d$):		855 N/mq
DATI DEL CORPO ILLUMINANTE		
Superficie di esposizione al vento:		650 cmq
Peso:		12,0 kg
Quota di installazione da terra:		8 m
Coefficiente di forma (Cp) (C.7.6.5.):		1,5
Pressione del vento (P) ($Q_{ref} * C_e * C_p * C_d$):		1213 N/mq
Spinta del vento sul palo:		712 N
Momento dovuto al vento sul palo, riportato all'incastro:		1898 Nm
Spinta del vento sul corpo illuminante:		79 N
Momento dovuto al vento sull'armamento, riportato all'incastro:		631 Nm
Momento flettente dovuto al vento (Mv):		2528 Nm
Momento flettente alla base del palo per eccentricità (Mp): (eventuale)		0 Nm
Momenti flettenti complanari (Mi):		2528 Nm
Tensione normale massima (SIGMA):		52,15 N/mm²
Esito Verifica		POSITIVO
Freccia di inflessione all'estremità dovuta al vento:		8,1 cm
Dati per il calcolo della fondazione:	Peso totale:	80,0 kg
	Momento rovesciante:	2528 Nm
Dati per la verifica della sollecitazione sul terreno:	Azione di taglio:	790 N

VERIFICA DEI BLOCCHI DI FONDAZIONE CON CONTRIBUTO DEL TERRENO

Tipo di fondazione	a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	Dn tubd (m)	htot (m)	h1 (m)	h2 (m)	hr = altezza risiega (m)	Volume (mc)	Peso (N)	Modulo di res. cm3	Formula mod. res.	Area base cmq
A	0,68	0,68			0,28	1	0,2	0,8		0,413	8917	113333	$(1/6 \cdot b \cdot h_{tot}^2)$	4624
B	0,68	0,68			0,28	1	0,2	0,8		0,413	8917	113333	$(1/6 \cdot b \cdot h_{tot}^2)$	4624

VERIFICA TENUTA AL RIBALTAMENTO VERIFICA PRESSIONE SUL TERRENO

FONDAZIONE: A

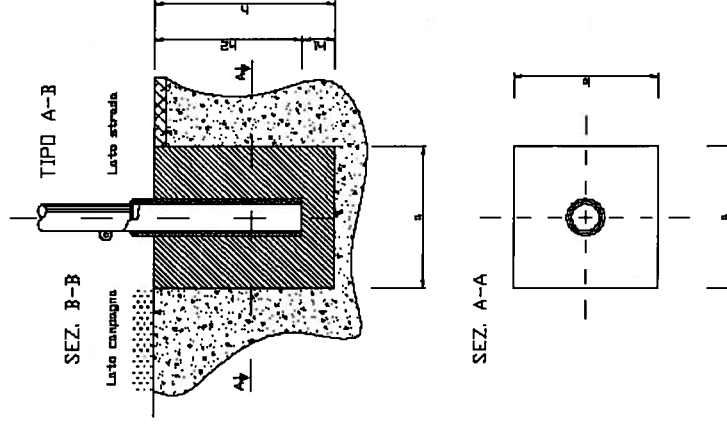
TIPO PALO E ARMAMENTO :				PRESSIONE SUL TERRENO			
Peso palo ed armam. (N)	Momento rovesciante (Mr) (Nm)	Momento di stabilità (Ms) (Nm)	k Sicurezza (Ms/Mr)	max amm. (N/cmq)	VERIFICA	VERIFICA	PRESSIONE VERIFICA (N/cmq)
784,8	2528	10141	1	20	POSITIVA	POSITIVA	5,03

CEI11-4

FONDAZIONE: B

TIPO PALO E ARMAMENTO :				PRESSIONE SUL TERRENO			
Peso palo ed armam. (N)	Momento rovesciante (Mr) (Nm)	Momento di stabilità (Ms) (Nm)	k Sicurezza (Ms/Mr)	max amm. (kg/cmq)	VERIFICA	VERIFICA	PRESSIONE VERIFICA (N/cmq)
784,8	2528	10141	1	20	POSITIVA	POSITIVA	5,03

CEI11-4



Filippo Mauro e Filippo Umberto - Via XXVIII Aprile, 89 - Mogliano Veneto (TV)
III. pubblica lottizzazione C2-36 Mogliano V.to (TV) - Calcolo meccanico dei sostegni viabilità
N.2 App. III. PHILIPS IRIDIUM 2 56 LED, palo conico CML CPC0388, raccordo CML CTD025015

Normativa di riferimento: DM 16.1.1996 (LL.PP.)
 Circolare 4.7.1996 n. 156AA.GG/S.T.C. (LL.PP.)
 Norma CEI 11-4

Tipo palo:		Palo conico dritto in acciaio zincato	
Lunghezza totale:		8,8	m
Lunghezza parte interrata:		0,8	m
Diametro di base	0,148 m	148	mm
Diametro di cima:	0,06 m	60	mm
Diametro medio		104	mm
Spessore :	0,003 m	3	mm
Peso palo con zincatura:		68,0	kg
Acciaio di costruzione:	acciaio EN10025-S235JR (ex Fe360/360B)		
Carico di rottura:		> 340	N/mmq
Carico di snervamento:		> 235	N/mmq
Allungamento:		> 25	%
Modulo di resistenza W :		48.531	mm ³
Momento di inerzia I:	3,59129E-06 m ⁴	3.591.293	mm ⁴
Sigma max ammesso di sollecitazione :		157	N/mm ²
Modulo di elasticità E :		2,06,E+10	kg/mq
Zona di esposizione: (Tab. 7.1):		1	
Velocità del vento v ref (Tab. 7.1)		25	
Pressione cinetica di riferimento (q ref) (Tab. 7.1):		390,625	N/mq
Classe di rugosità del terreno (Tab. 7.3):		B	
Categoria di esposizione del sito (Fig. 7.2):		III	
Altitudine sul livello del mare:		< 100	m
Coefficiente di topografia:		1	
Coefficiente di esposizione (Ce) (Fig. 7.3):		1,8	
$q = Q_{ref} * C_e$		703,1	
Radq di $Q_{ref} * C_e$		26,5	
(Diametro medio del palo (m)*Radq di $Q_{ref} * C_e$):(coefficiente)		2,76	N/m
Coefficiente di forma (Cp) (C.7.6.6):		1,06	
Coefficiente dinamico (Cd) (Fig. C.7.11(a)) :		1,15	
Pressione del vento (P) ($Q_{ref} * C_e * C_p * C_d$):		855	N/mq

DATI DEL CORPO ILLUMINANTE	
Superficie di esposizione al vento :	1300 cmq
Peso:	24,0 kg
Quota di installazione da terra	8 m
Coefficiente di forma (Cp)(C.7.6.5.):	1,7
Pressione del vento (P) ($Q_{ref} * C_e * C_p * C_d$):	1375 N/mq

Spinta del vento sul palo:	712	N
Momento dovuto al vento sul palo, riportato all'incastro :	1898	Nm
Spinta del vento sul corpo illuminante:	179	N
Momento dovuto al vento sull'armamento, riportato all'incastro :	1430	Nm

Momento flettente dovuto al vento (Mv) :	3327	Nm
Momento flettente alla base del palo per eccentricita' (Mp): (eventuale)	0	Nm
Momenti flettenti complanari (Mi):	3327	Nm
Tensione normale massima (SIGMA):	68,62	N/mmq
Esito Verifica	POSITIVO	
Freccia di inflessione all'estremità dovuta al vento	10,5	cm
Dati per il calcolo della fondazione :	Peso totale :	92,0 kg
	Momento rovesciante :	3327 Nm
Dati per la verifica della sollecitazione sul terreno	Azione di taglio	890 N



VERIFICA DEI BLOCCHI DI FONDAZIONE CON CONTRIBUTO DEL TERRENO

Tipo di fondazione	a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	Dn tubd (m)	htot (m)	h1 (m)	h2 (m)	hr = altezza risiega (m)	Volume (mc)	Peso (N)	Modulo di res. cm3	Formula mod. res.	Area base cmq
A	0,68	0,68			0,28	1	0,2	0,8		0,413	8917	113333	$(1/6 \cdot b \cdot h_{tot}^2)$	4624
B	0,68	0,68			0,28	1	0,2	0,8		0,413	8917	113333	$(1/6 \cdot b \cdot h_{tot}^2)$	4624

VERIFICA TENUTA AL RIBALTAMENTO VERIFICA PRESSIONE SUL TERRENO

FONDAZIONE: **A**

TIPO PALO E ARMAMENTO :		Momento rovesciante (Mr) (Nm)		Momento di stabilità (Ms) (Nm)		k		VERIFICA		PRESSIONE sul terreno	
Peso palo ed armam. (N)	902,52	3327	10175	1	3,06	POSITIVA	20	5,84	POSITIVA	max amm. (N/cmq)	VERIFICA

CEI 11-4

FONDAZIONE: **B**

TIPO PALO E ARMAMENTO :		Momento rovesciante (Mr) (Nm)		Momento di stabilità (Ms) (Nm)		k		VERIFICA		PRESSIONE sul terreno	
Peso palo ed armam. (N)	902,52	3327	10175	1	3,06	POSITIVA	20	5,84	POSITIVA	max amm. (N/cmq)	VERIFICA

CEI 11-4

