

Provincia di Ferrara

COMUNE DI PORTOMAGGIORE
VIA C. AVENTI

**AMBITO DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANO ANS2(9)
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA**

Allegato alla delibera di
Giunta Comunale
n. 103 in data 25.10.2011



**PROGETTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
9C – RELAZIONE TECNICA E CALCOLI DIMENSIONALI**

Proprietà : **CESARI RAFFAELE** Ferrara, via Garibaldi n° 99
LUETTI CINZIA Portomaggiore, via Crocetta n°5



Progettista

Orlandi per ind Pier Luigi

R.1)- Caratteristiche e consegna delle utenze di energia elettrica

Nella posizione di installazione del contatore di energia Enel avranno inizio gli impianti elettrici al servizio del complesso.

L'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera degli impianti seguenti:

- a) Linee di alimentazione a valle dei quadri
- b) Impianto di illuminazione
- c) Apparecchiature illuminanti e sostegni
- d) Canalizzazioni, polifore, tubazioni e scatole
- e) Impianto di terra
- f) Quadri elettrici

R.2) Allacciamento rete B.T.

Il punto di allacciamento B.T. deve essere predisposto con stretta osservanza delle norme dettate in argomento dall'ENEL (è già presente un contatore di energia al servizio della lottizzazione esistente, tale punto di fornitura dovrà essere oggetto di un ampliamento di potenza massima prelevabile di circa 8kW in aggiunta a quella attualmente disponibile per fare fronte ai nuovi consumi di energia).

coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali.

Sistema TT

$$R_t < 50/I_d$$

dove R_t è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_d il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società Distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

R.3) - Materiali: rispondenza alle norme e caratteristiche di montaggio

Tutti gli apparecchi e i materiali impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono in particolare resistere alle azioni meccaniche, chimiche o termiche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Devono ancora essere rispondenti alle relative norme CEI ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL ove queste esistano.

Tutte le apparecchiature ed i componenti di nuova installazione devono essere dotati di marchio I.M.Q. e CE.

R.4) - Conduttori

- a) Per tutti gli impianti considerati nei seguenti articoli di questo capitolo, alimentati

direttamente con la piena tensione normale della rete a B.T. e per quelli alimentati tensione ridotta l'isolamento minimo per gli stessi conduttori è relativo alla tensione massima U_0/U di 0,6-1kV.

Tutti i cavi devono essere di tipo non propagante l'incendio (CEI20-22).

- b) Le sezioni devono essere scelte tra quelle unificate, calcolate in relazione al carico ed alla lunghezza del circuito affinché la caduta di tensione rimanga nei limiti descritti nelle norme CEI 64-8. CEI-UNEL 35024-1 e CEI-UNEL 35024-2.
- c) Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione normale dalla rete B.T., la massima densità di corrente ammessa non deve superare il 70% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore.

Per le linee principali di alimentazione la massima densità di corrente ammessa non deve superare l'80% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore.

- d) I conduttori utilizzati nella esecuzione degli impianti devono essere distinti dalle seguenti colorazioni:
 - conduttore di protezione- bicolore giallo verde
 - conduttore neutro - blu chiaro
 - conduttori di fase - nero, marrone e grigio.

E' stata prevista, per l'appalto in oggetto, una distribuzione da realizzarsi tramite i seguenti tipi di cavo:

FG7 / FG7OR cavo unipolare o multipolare con isolamento in gomma butilica e guaina in pvc (non propagante l'incendio) CEI 20-35 e CEI 20-22 II e 20-37 I.

Colori distintivi dei cavi: i conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

Tutti i circuiti dovranno avere apposita targhetta identificatrice al fine di agevolare la ricerca dei conduttori in caso di manutenzione; in particolare, tutti i cavi sia alle estremità ed ogni 20mt, dovranno essere numerati in modo indelebile e leggibile con il codice del circuito riportato nello schema elettrico.

Linee in cavo FG7 / FG7OR

Dovrà essere utilizzata la seguente tipologia di conduttore :

Tipo: cavi FG/ / FG7OR per energia e segnalazioni non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi, per posa fissa e servizio mobile, con conduttori a corda flessibile di rame rosso ricotto, isolamento in gomma speciale di qualità G7, guaina in pvc speciale rispondente ai requisiti della qualità RZ, colore grigio.

Normativa di riferimento: CEI 20-22 II, CEI 20-37 pt.1, CEI 20-13

Tensione nominale: 0.6/1kV

Tensione di prova: 4000V in c.a.

Temperatura massima di esercizio: +90 °C

Temperatura massima di corto circuito +250 °C

Temperatura minima di installazione e maneggio: 0 °C

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno

Colore guaina: grigio

Linee in conduttore N07V-K

I cavi di tipo N07V-K potranno essere utilizzati solamente per il cablaggio dei quadri e per i conduttori di terra.

Dovrà essere utilizzata la seguente tipologia di conduttore :

Tipo: cavi N07V-K per interni e cablaggi non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi, per installazioni fisse o protette, conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto, isolamento in pvc qualità R2

Normativa di riferimento: CEI 20-22II

Tabella UNEL: 35752

Tensione nominale: 450/750V

Tensione di prova: 2500V in c.a.

Temperatura massima di esercizio: +70 °C (non oltre +55 °C per installazioni a rischio di incendio)

Temperatura massima di c.to c.to +160 °C (non oltre +140 °C per installazioni a rischio di incendio)

Temperatura minima di installazione e maneggio: +5 °C

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno

Sforzo massimo di tiro: 50N per mmq di sezione totale del rame

Tutti i cavi dovranno soddisfare le norme CEI 64-8/4 ed in particolare la relazione $I_b < I_n < I_z$ e la sezione non sarà comunque inferiore a 1.5mmq per cavi di energia e 0.5mmq per cavi di segnalazione o comando.

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte della linea, I_b è la corrente di impiego della linea, I_z è la portata dei cavi, unipolari o multipolari in rame, posati in tubo o canale, secondo IEC 364-5-523 CENELEC R 64.001.

La caduta di tensione tra il punto di consegna dell'energia (contatore o quadro di bassa tensione) e qualsiasi altro punto dell'impianto, sarà contenuta entro il 5% della tensione nominale di funzionamento dell'impianto (CEI 64-7).

Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse: le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinche' la caduta di tensione non superi il valore del 5% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono :

- 0,75 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;

- 1,5 mmq per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 KW;

- 2,5 mmq per derivazione con o senza prese e spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 KW e inferiore o uguale a 3,6 KW;

Sezione minima dei conduttori di neutro: la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq. la sezione dei conduttori neutri puo' essere ridotta alla meta' di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame);

Sezione dei conduttori di terra e protezione: la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioe' dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8 VI

Sezioni minime del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente
16 (Cu) 16 (Fe)

- non protetto contro la corrosione 35 (Cu) 50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopra indicati e' ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato nelle norme CEI 64-8 VI .

R.5) Morsetti di giunzione

Le giunzioni debbono essere effettuate su apposite morsettiere da palo isolate in classe II. I conduttori in partenza, in arrivo dovranno essere siglati con apposite fascette numerate.

Non è tollerato l'impiego di morsetti volanti.

R.6)- Tubi protettivi e loro accessori

- a) Per le linee incassate i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico flessibile della serie pesante (tabelle UNEL 37118/72 e 37121/70).
- b) Il diametro interno dei tubi, fermo restando quanto prescritto circa la sfilabilità dei cavi, deve essere ad ogni modo pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuto.
- c) Il tracciato dei tubi protettivi deve essere tale da consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per consentire lo scarico della condensa eventuale) o verticale- le curve devono essere effettuate con raccordi speciali e con curvature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.
- d) La polifora e le tubazioni devono essere interrotte con pozzetti e cassette di ispezione:
 - ad ogni brusca deviazione;
 - ad ogni derivazione per l'alimentazione di apparecchiature illuminanti;
 - al massimo ogni 50m.

Le tubazioni protettive devono giungere a filo interno di pozzetti e scatole o cassette di derivazione. Le cassette di derivazione, dove consentite, e le scatole per apparecchi devono essere resistenti all'umidità e alla temperatura massima di esercizio, avere buone proprietà isolanti ed essere resistenti agli urti.

Le cassette per gli impianti a vista devono avere un sufficiente grado di protezione meccanica.

In particolare devono essere utilizzate cassette di derivazione di dimensioni adeguate al numero, alla sezione dei conduttori ed alla relativa morsetteria. Il coperchio deve essere fissato in modo sicuro ed essere facilmente apribile solo con l'impiego di appositi attrezzi.

Non sono quindi ammessi i coperchi a semplice pressione senza idonei dispositivi di fissaggio.

I circuiti appartenenti a sistemi con diverse tensioni di esercizio dovranno essere protetti da tubi separati.

Anche le cassette di derivazione dovranno essere separate.

Tutte le giunzioni, sia nelle dorsali che nelle derivazioni in tubazioni esterne o sotto traccia saranno realizzate all'interno di cassette di derivazione in pvc da esterno/incasso, tramite apposite morsettiere che assicureranno un'adeguata resistenza meccanica e continuità elettrica duratura.

Tutte le tubazioni rigide posate esternamente saranno fissate alle pareti tramite collarini di materiale plastico con interasse di 80cm.

Qualora si preveda l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi o canali diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi o i canali protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

Per la realizzazione di impianti in cui si manifesti l'esigenza di assicurare una robusta protezione meccanica agli urti o contro eventuali atti vandalici, dovranno essere impiegati tubi in ferro zincati a caldo di forte spessore scordonati e filettabili conformi alla norma CEI 23-28, unitamente all'utilizzo di

cassette di derivazione anch'esse in materiale metallico o similari complete di coperchio apribile mediante l'ausilio di un attrezzo.

R.7)- Apparecchiature di comando - corpi illuminanti - accessori di impianto

Tutti i materiali di questa categoria devono essere proporzionati al rispettivo carico di esercizio e rispondere alle esigenze e richieste delle caratteristiche del locale in cui vengono installati.

Gli interruttori devono essere onnipolari.

Gli interruttori devono essere tali che la chiusura e l'apertura avvenga congiuntamente su tutti i loro poli.

Gli interruttori destinati al comando di apparecchi utilizzatori, la cui messa in tensione non dia luogo ad effetti immediatamente rilevabili, devono portare una chiara indicazione della posizione di aperto e chiuso in corrispondenza dell'organo di manovra e ciò anche se gli apparecchi utilizzatori sono muniti di lampadine spia.

Gli eventuali fusibili o interruttori automatici, posti a protezione delle singole derivazioni o di dorsali secondarie, devono essere dimensionati alla portata dei cavi delle derivazioni stesse.

Le giunzioni dei conduttori devono essere sempre effettuate utilizzando opportuni morsetti o morsettiere adeguate alla sezione dei conduttori: non sono ammesse le giunzioni effettuate mediante semplice attorcigliatura ricoperta da nastro isolante.

Se non diversamente specificato dovrà essere assicurata la protezione minima contro i contatti diretti utilizzando apparecchiature e componenti con grado di protezione IPxxB elevato ad IPxxD per tutte le superfici orizzontali "a portata di mano" comprese nello spazio tra il pavimento e 2,5m verso l'alto.

R.8) Protezione di massima corrente e di minima tensione

Tutti gli impianti debbono avere la protezione di massima corrente a mezzo di interruttori magnetotermici.

La protezione di minima tensione è richiesta per i casi ove necessita (motori o altri utilizzatori, che non debbano riavviarsi senza l'intervento del personale).

R.9)- Protezione contro sovraccarichi e cortocircuiti

Tutti i circuiti faranno capo a quadri elettrici in cui verranno alloggiati gli interruttori automatici magnetotermici onnipolari integrati da protezione differenziale.

La corrente minimale di taratura di detti interruttori dovrà essere proporzionale al carico convenzionale presunto ed alla sezione dei conduttori da proteggere.

R.10)- Quadri elettrici

Quadro elettrico generale QG

Il quadro elettrico generale di distribuzione sarà installato in posizione baricentrica rispetto alle utenze da alimentare come indicato nei disegni allegati.

Esso sarà dotato di interruttori termomagnetici e differenziali (rilevabili sugli schemi allegati) in numero sufficiente alla protezione dei vari circuiti.

I quadri saranno dotati di barra di terra all'interno della struttura dello stesso; accessibilità agli apparecchi senza pericolo di contatto con parti in tensione del circuito di potenza; rispondenza alle norme CEI ed alle disposizioni antinfortunistiche (D.Lgs. 81/08)

Targhette indicatrici

Tutti i quadri dovranno essere dotati di sufficienti indicazioni in modo che sia sempre facile individuare a quale elemento di circuito si riferiscono strumenti e dispositivi del quadro stesso.

Pertanto, sia gli apparecchi montati sui fronti, sia quelli montati all'interno, dovranno essere tutti contrassegnati da targhette indicatrici, salvi i casi in cui l'individuazione di cui sopra sia immediata senza ricorso a schemi od altri elaborati, come ad esempio il caso di interruttori montati su scomparti singoli già contrassegnati.

Le targhette dovranno essere di tipo in lamiera od in plastica incise o dovranno essere avvitate sulle lamiere o su altri sostegni più idonei.

Quadri di zona

I quadri di zona, sia pure in dimensione ridotta, avranno, ove possibile, le medesime caratteristiche del quadro generale.

In particolare non si potrà accedere alle apparecchiature in tensione se non dopo aver tolto tensione ovvero dopo aver asportato gli schemi di protezione mediante apposito attrezzo.

Tutti gli utilizzatori dovranno essere protetti con dispositivi differenziali 0.03A o 0,3A di tipo istantaneo o selettivo, tarature superiori saranno ammesse solamente per la protezione di linee elettriche di interconnessione tra quadri elettrici.

La protezione contro i contatti indiretti sarà garantita tramite il coordinamento con l'impianto di terra realizzato con l'installazione su tutte le linee derivate dai quadri elettrici di interruttori differenziali aventi ID=0.03A in accordo con le prescrizioni delle Norme CEI 64-8.

Tutte le apparecchiature di protezione, dovranno essere del tipo bipolare se monofase, tripolare se trifase senza distribuzione del conduttore di neutro o tetrapolare se trifase con distribuzione del conduttore di neutro.

La distribuzione primaria, sarà realizzata a mezzo di interruttori magnetotermici del tipo scatolato o modulare, atte ad essere montate su piastra di fondo o su guida DIN e con protezione meccanica dei morsetti non inferiore ad IP20.

Per tutti i tipi di interruttori, il valore del potere d'interruzione di servizio "Ics", dovrà essere superiore alla massima corrente di cortocircuito simmetrica presente nella porzione d'impianto dove andrà ad effettuarsi l'installazione dell'apparecchio di protezione.

E' consentito l'impiego di interruttori con potere d'interruzione inferiore e comunque non inferiore a 6KA, purché protetti immediatamente a monte da altro interruttore aventi i requisiti necessari; gli interruttori differenziali puri dovranno essere adeguatamente protetti a monte dai sovraccarichi e dai cortocircuiti.

In ogni caso, dovranno essere verificate le condizioni stabilite dalle norme CEI 64-8 in 433.2 ed in 434.2 in cui occorre che:

$$I_b < I_n < I_z \quad I_f < 1.45 I_z$$

dove: I_b = corrente di impiego del conduttore
 I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione
 I_z = corrente di max portata del conduttore
 I_f = corrente convenzionale d'intervento dei dispositivi

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

dove:

I^2t = integrale di Joule per la durata del c.rto c.to
 K = coefficiente dipendente caratteristiche isolamento
 K = 115 cavi in rame isol. in PVC;
 K = 135 cavi in rame isol. in gomma G5, G7;
 S = sezione del conduttore da proteggere;

Le apparecchiature poste a protezione dei vari circuiti distribuiti nell'ambito dell'impianto, dovranno essere installate a monte delle condutture transitanti attraverso o di asservimento ai vari locali classificati come "a maggior rischio in caso d'incendio".

Tutte le apparecchiature di protezione magnetotermica, avranno curva d'intervento per massima corrente e calibri atti a garantire la salvaguardia delle condutture da possibili danneggiamenti derivanti da sovraccarichi o cortocircuiti; in particolare tutti gli interruttori modulari saranno del tipo con curva "C" ad esclusione dei circuiti soggetti a forti correnti di spunto (motori o primari di trasformatori), per i quali si potranno adottare curve d'intervento del tipo "D".

Lo schema unifilare in allegato, tiene già conto di tale coordinamento; eventuali derivazioni con tratti di conduttura di sezione inferiore e di considerevole lunghezza, necessitano a priori di calcoli di verifica.

R.11) Impianto di terra

Per le dimensioni minime dei dispersori dovranno essere rispettate le indicazioni della tabella che segue (CEI 64-8/5):

	1	2	3	4
	TIPO DI ELETTRODO	DIMENSIONI	ACCIAIO ZINCATO A CALDO (NORME CEI 7-6)	RAME
PER POSA NEL TERRENO	PIASTRA	SPESSORE (mm)	3	3
	NASTRO	SPESSORE (mm) SEZIONE (mm)	3 100	3 50
	TONDINO O CONDUTTOR E MASSICCIO	SEZIONE (mm)	50	35
	CONDUTTOR E CORDATO	DIAM. CIASCUN FILO (mm) SEZIONE CORDA (mm)	1.8 50	1.8 35
PER INFISSIONE NEL TERRENO	PICCHETTO A TUBO	DIAM. ESTERNO (mm) SPESSORE (mm)	40 2	30 3
	PICCHETTO MASSICCIO	DIAM. (mm)	20	15
	PICCHETTO IN PROFILATO	SPESSORE (mm) DIMEN. TRASVERS. (mm)	5 50	5 50

Saranno realizzati i collegamenti equipotenziali delle masse e delle masse estranee, secondo quanto specificato dalle norme CEI 64-8 e 64-12, realizzati tramite conduttore unipolare di sezione minima 2.5mmq se protetto meccanicamente (posato entro tubi in pvc) o 4mmq se non protetto meccanicamente.

I conduttori di terra rispetteranno invece quanto prescritto nella seguente tabella dimensionale (CEI 64-8/5):

	PROTETTI MECCANICAMENTE	NON PROTETTI MECCANICAMENTE
PROTETTI CONTRO LA CORROSIONE	VEDI CEI 64-8/5 ART. 543.1	16mmq RAME 16mmq FERRO ZINCATO*
NON PROTETTI CONTRO LA CORROSIONE	25mmq RAME 50mmq FERRO ZINCATO*	25mmq RAME 50mmq FERRO ZINCATO*

***ZINCATURA SECONDO CEI 7-6 OPPURE CON RIVESTIMENTO EQUIVALENTE**

Le sezioni dei conduttori di protezioni saranno ridotte secondo i coefficienti indicati nella tabella che segue (CEI 64-8/5):

SEZIONE DEI CONDUTTORI DI FASE DELL' IMPIANTO S (mmq)	SEZIONE MINIMA DEI CORRISPONDENTI CONDUTTORI DI PROTEZIONE Sp (mmq)
$S \leq 16 \text{ mmq}$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35 \text{ mmq}$	16 mmq
$S > 35 \text{ mmq}$	$S_p = S/2$

Conduttori di protezione per la realizzazione dell' impianto di terra interno

Cavi per distribuzione secondaria tipo N07V-K:

Tipo: cavi per interni e cablaggi non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi, per installazioni fisse o protette, conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto, isolamento in pvc qualità R2

Normativa di riferimento: CEI 20-22II

Tabella UNEL: 35752

Tensione nominale: 450/750V

Tensione di prova: 2500V in c.a.

Temperatura massima di esercizio: +70 °C (non oltre +55 °C per installazioni a rischio di incendio)

Temperatura massima di c.to c.to +160 °C (non oltre +140 °C per installazioni a rischio di incendio)

Temperatura minima di installazione e maneggio: +5 °C

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno

Sforzo massimo di tiro: 50N per mmq di sezione totale del rame

Colore: giallo/verde

L'impianto di terra sarà realizzato secondo le prescrizioni dettate dalle Norme CEI 64-8, le sezioni minime dei conduttori di terra e dei conduttori di protezione, dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle suddette Norme CEI.

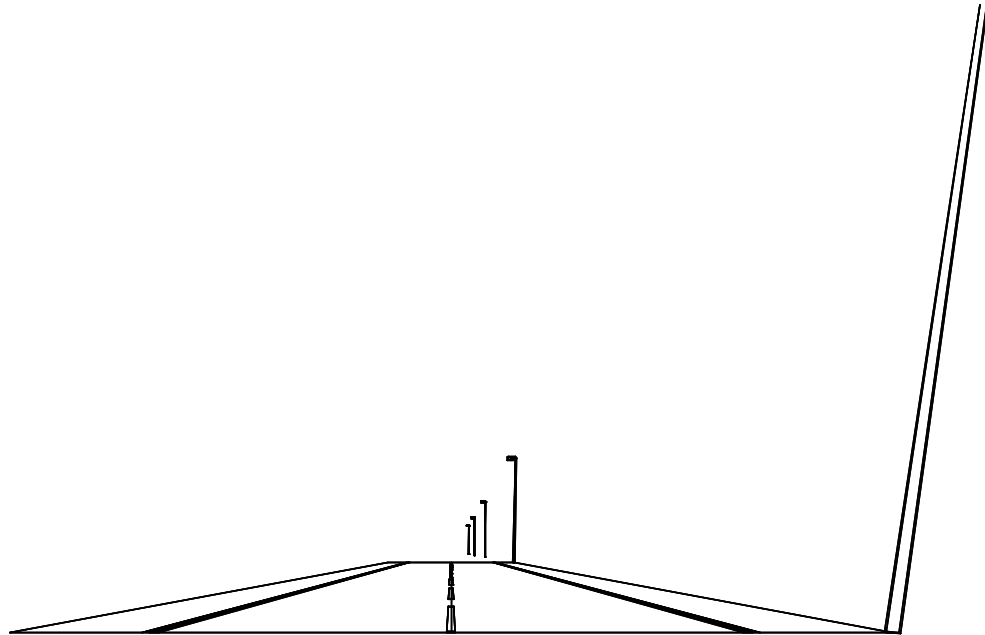
R.12) Verifiche impianti elettrici

Dovranno essere eseguite dall'Impresa aggiudicataria in conformità a quanto previsto nella parte 6 della Norma CEI 64-8 (sesta edizione).

Via delle Rose Porto Maggiore

Note Installazione: Studio Orlandi
Cliente:
Codice Progetto: PRJ4420_Via delle Rose_2
Data: 02/07/2009

Note:



NOME PROGETTISTA: Fivep Lite SpA
Indirizzo: Via della Tecnica 19 - 23875 OSNAGO LC
Tel.-Fax: Tel.+39/039/95211 - Fax +39/039/9520006

Avvertenze:

1.1 Informazioni Area

Calcolo Energetico (Suolo)

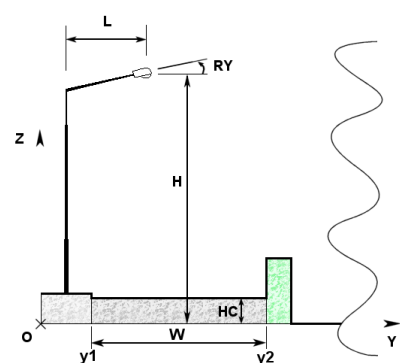
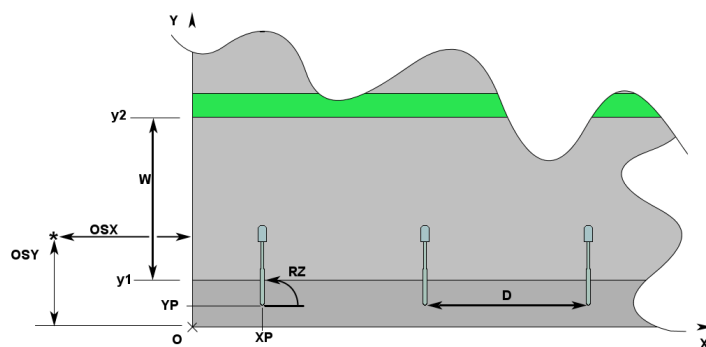
Area	182.00 m2
Illuminamento Medio	8.94 lx
Potenza Specifica	0.38 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	4.30 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	23.24 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	70.00 W

Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di Marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (ILLUM.)	Pt.Calc.Y (LUMIN.)	h Zona [m] (HC)	colore	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0
Marc_A	Ciclabile/Pedonale	Marc_A_C1	---	1.50	0.00	1.50	3	3	0.00	RGB=219,54,36		55.00
Carregg_A	Carreggiabile			7.00	1.50	8.50	5		0.00	RGB=126,126,126	C2	7.01
		Carregg_A_C1	---	3.50	1.50	5.00		3				
		Carregg_A_C2	<---	3.50	5.00	8.50		3				
Marc_B	Ciclabile/Pedonale	Marc_B_C1	---	1.50	8.50	10.00	3	3	0.00	RGB=219,54,36		55.00

Dati di installazione (File di Apparecchi)

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Incl.App. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Incl.Laterale [°] (RX)	Coeff.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rifer.
Fila A	0.00	0.00	8.00	---	26.00	0.35	0	90	0	80.00	01OT2LOGAX	6000	A



1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Sr	Ti	UI	LA _v	U _o
Carregg_A			Tot=0.55 Dx=0.68 Sx=0.38	Ti=6.67	0.55	0.51	0.42
	1) (x=-60.00 y=3.25)m	Carregg_A_C1			0.77	0.51 *	0.42 *
	2) (x=86.00 y=6.75)m	Carregg_A_C2			0.55 *	0.55	0.42
	(x=-17.88 y=3.25)m			Ti=6.67 *			
	(x=43.88 y=6.75)m			Ti=5.45			
Lv=0.07							

Norma:

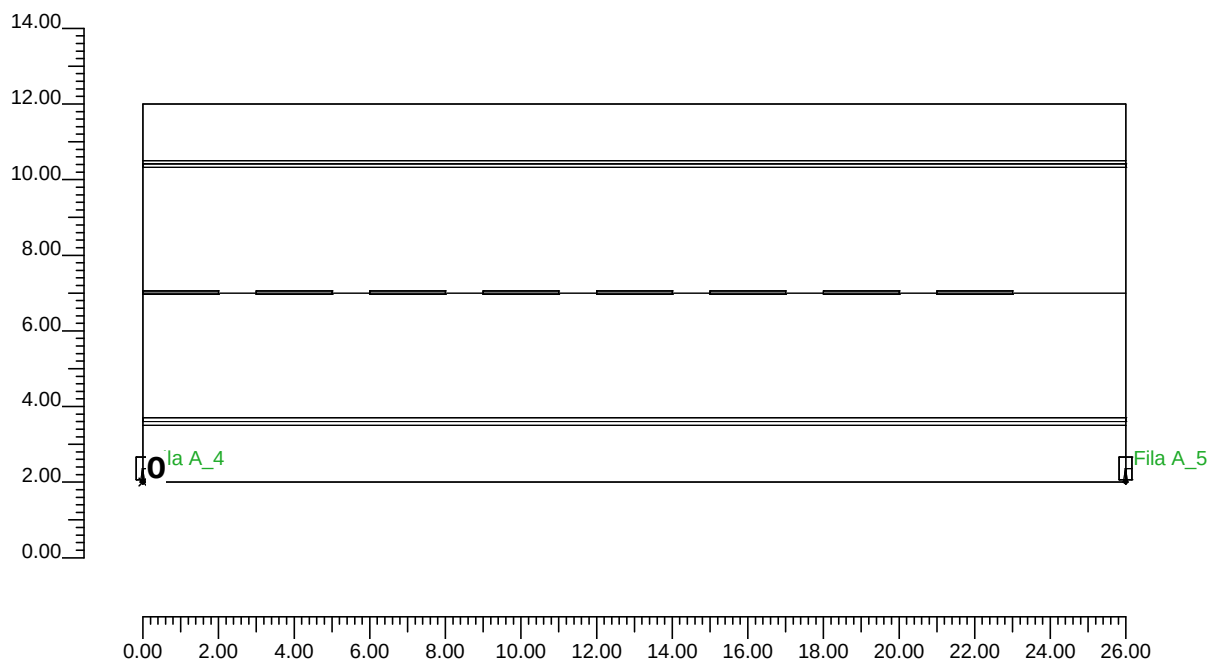
CEN 13201

Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - R _n -
0.01 %

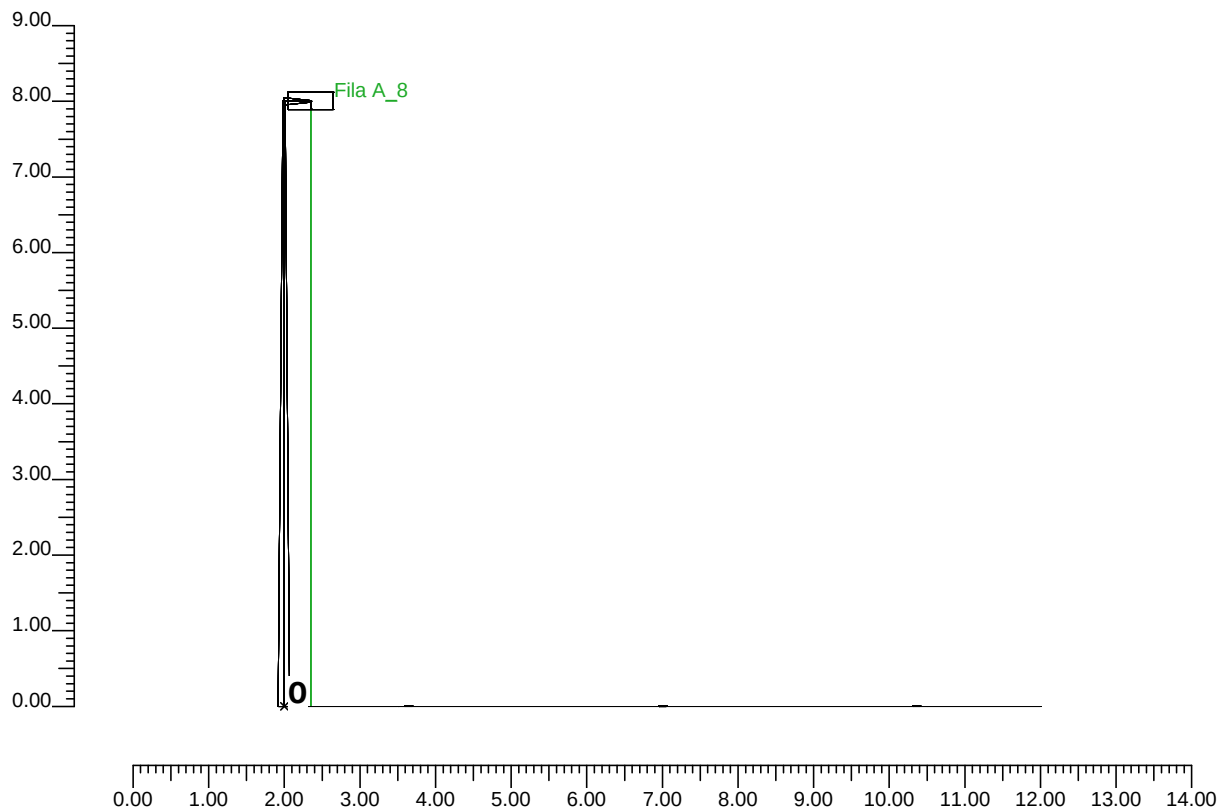
2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200



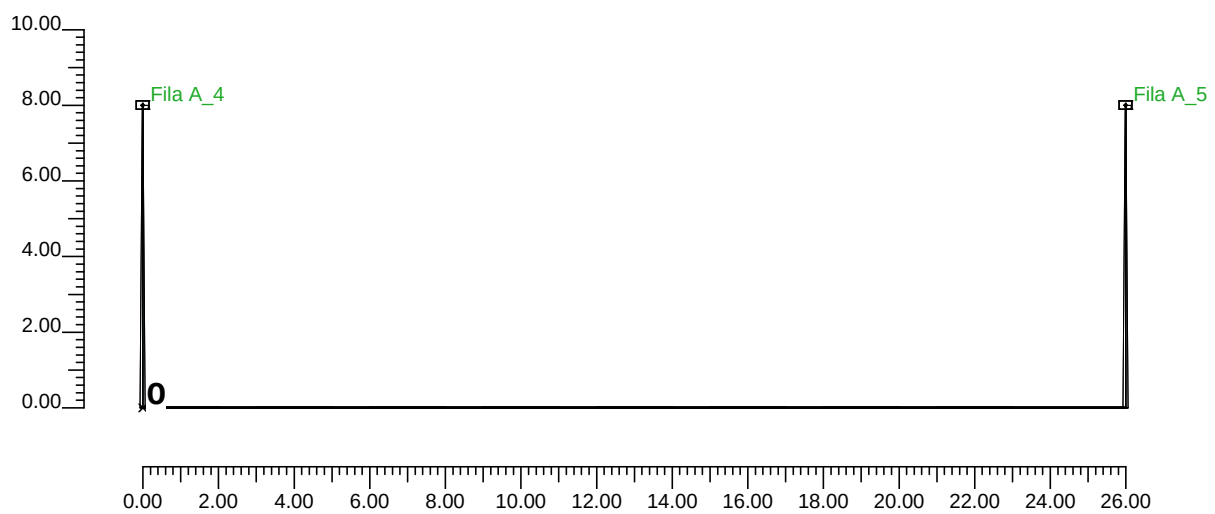
2.2 Vista Laterale

Scala 1/100



2.3 Vista Frontale

Scala 1/200



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	OYSTER 2 V.P.	OYSTER 2 Performa 70W ST (OYSTER 2 08 VP 70W ST P1)	01OT2LOGAX (GS02691_P1)	-	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	N.
LMP-A	ST 70	NAVT70	6000	70	2000	-

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso [lm]
A	1	X	-78.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	01OT2LOGAX	0.80	NAVT70	1*6000
	2	X	-52.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	3	X	-26.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	4	X	0.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	5	X	26.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	6	X	52.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	7	X	78.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0		0.80		
	8	X	104.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0		0.80		

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.	Rifer.
			Fila A_1	X	-78.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	-78.00;0.35;0.00	0	0.80	A
			Fila A_2	X	-52.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	-52.00;0.35;0.00	0	0.80	A
			Fila A_3	X	-26.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	-26.00;0.35;0.00	0	0.80	A
			Fila A_4	X	0.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	0.00;0.35;0.00	0	0.80	A
			Fila A_5	X	26.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	26.00;0.35;0.00	0	0.80	A
			Fila A_6	X	52.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	52.00;0.35;0.00	0	0.80	A
			Fila A_7	X	78.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	78.00;0.35;0.00	0	0.80	A
			Fila A_8	X	104.00;0.35;8.00	0.0;0.0;0.0	104.00;0.35;0.00	0	0.80	A

4.1 Valori delle Luminanze su:Carregg A Oss. 1(x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m

O (x:0.00 y:1.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.17	Luminanza (L)	0.51 cd/m ²	0.21 cd/m ²	0.78 cd/m ²	0.42	0.27	0.65

Tipo Calcolo

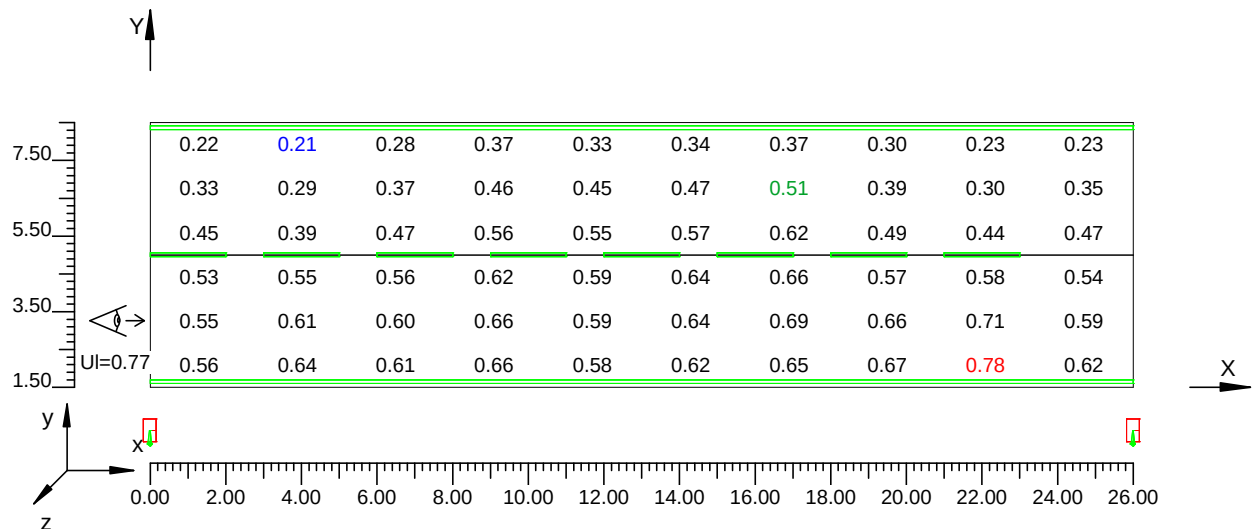
Solo Dir. + Arredi

Nome Corsia	Largh.Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	TabellaR	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.50	1.50	5.00	3	C2	7.01	-60.00	3.25	0.07	6.67	0.77
Carregg_A_C2	3.50	5.00	8.50	3	C2	7.01	-60.00	3.25	0.07	---	---

Norma:

CEN 13201

Scala 1/200



4.2 Curve Isoluminanze su: Carregg A 1 Oss. 1(x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m

O (x:0.00 y:1.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.17	Luminanza (L)	0.51 cd/m ²	0.21 cd/m ²	0.78 cd/m ²	0.42	0.27	0.65

Tipo Calcolo

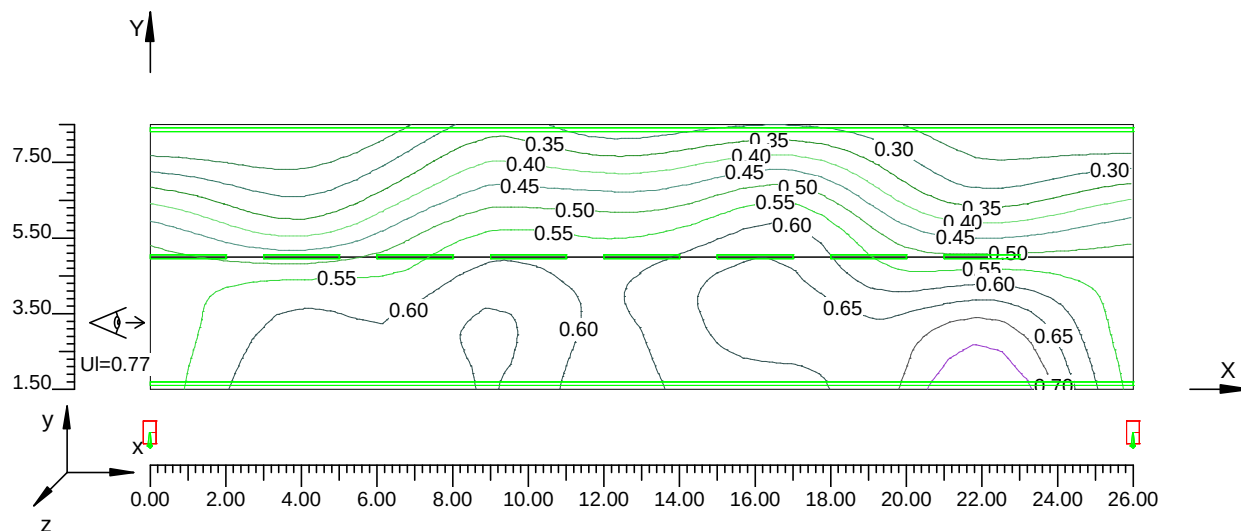
Solo Dir. + Arredi

Nome Corsia	Largh.Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	TabellaR	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.50	1.50	5.00	3	C2	7.01	-60.00	3.25	0.07	6.67	0.77
Carregg_A_C2	3.50	5.00	8.50	3	C2	7.01	-60.00	3.25	0.07	---	---

Norma:

CEN 13201

Scala 1/200



4.3 Valori delle Luminanze su: Carregg A 2 Oss. 2(x=86.00;y=6.75;z=1.50)m

O (x:0.00 y:1.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.17	Luminanza (L)	0.55 cd/m ²	0.23 cd/m ²	0.78 cd/m ²	0.42	0.30	0.71

Tipo Calcolo

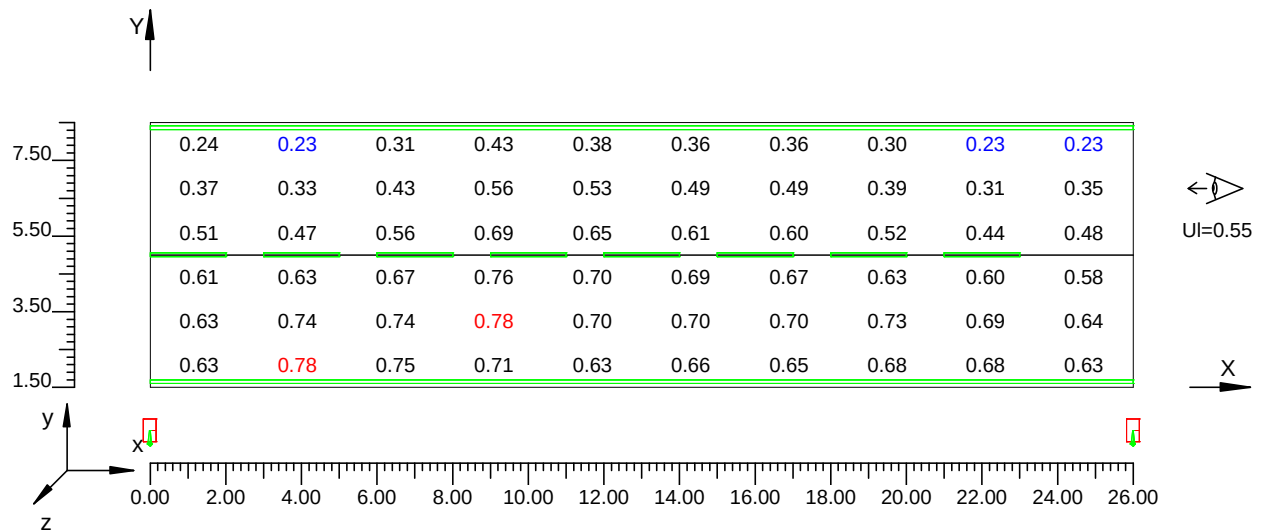
Solo Dir. + Arredi

Nome Corsia	Largh.Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	TabellaR	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m ²]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.50	1.50	5.00	3	C2	7.01	86.00	6.75	0.07	---	---
Carregg_A_C2	3.50	5.00	8.50	3	C2	7.01	86.00	6.75	0.07	5.45	0.55 *

Norma:

CEN 13201

Scala 1/200



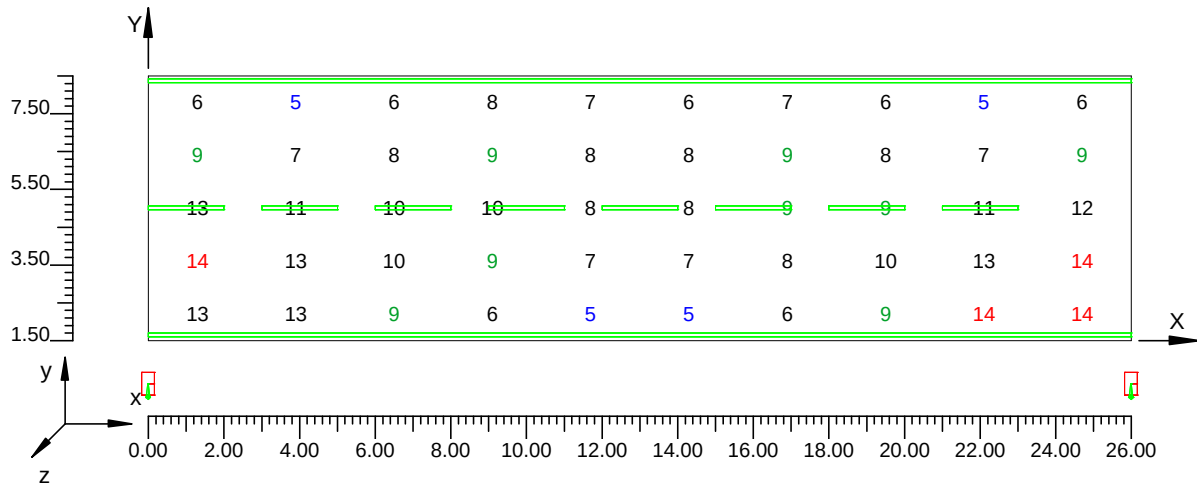
4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg A 3

O (x:0.00 y:1.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.40	Illuminamento Orizzontale (E)	9 lux	5 lux	14 lux	0.53	0.34	0.64

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi

Scala 1/200



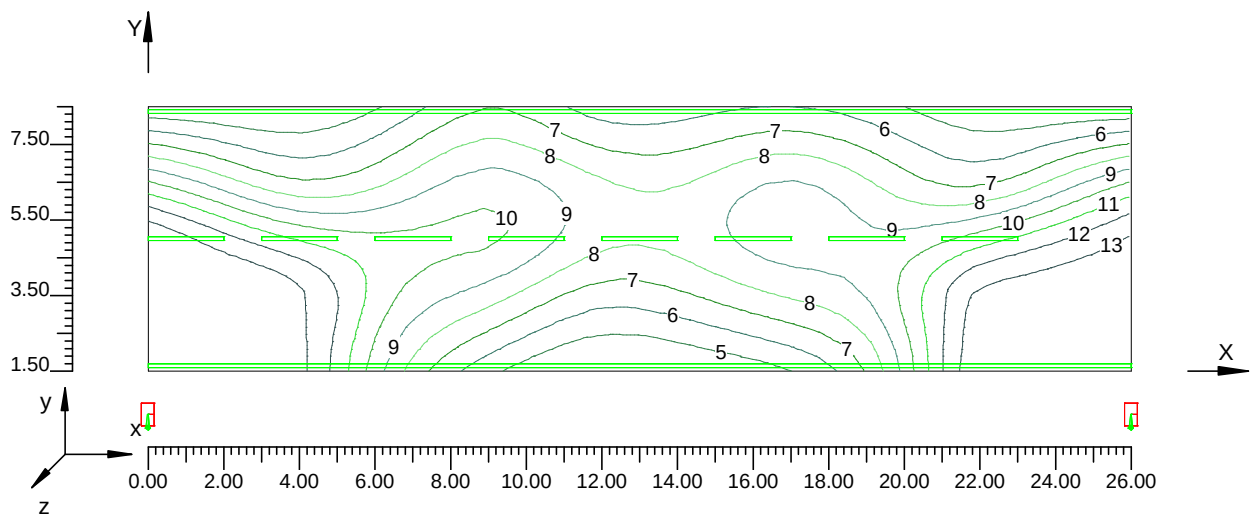
4.6 Curve Isolux su: Carregg A 3 1

O (x:0.00 y:1.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.40	Illuminamento Orizzontale (E)	9 lux	5 lux	14 lux	0.53	0.34	0.64

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi

Scala 1/200



Informazioni Generali

1

1. Dati Riepilogativi Progetto

1.1	Informazioni Area	2
1.2	Parametri di Qualità dell'Impianto	2

2. Viste Progetto

2.1	Vista 2D in Pianta	4
2.2	Vista Laterale	5
2.3	Vista Frontale	6

3. Dati Riepilogativi Apparecchi

3.1	Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2	Informazioni Lampade	7
3.3	Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
3.4	Tabella Riepilogativa Puntamenti	7

4. Tabella Risultati

4.1	Valori delle Luminanze su:Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m	8
4.2	Curve Isoluminanze su:Carregg_A_1 Oss. 1(x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m	9
4.3	Valori delle Luminanze su:Carregg_A_2 Oss. 2(x=86.00;y=6.75;z=1.50)m	10
4.4	Curve Isoluminanze su:Carregg_A_2_1 Oss. 2(x=86.00;y=6.75;z=1.50)m	11
4.5	Valori di Illuminamento su:Carregg_A_3	12
4.6	Curve Isolux su:Carregg_A_3_1	13