

# Comune di Jesolo

## Tav.09

Piano Urbanistico Attuativo dell' ambito  
di progettazione unitaria" n.13 in località  
Lido di Jesolo

Ditta:

Consorzio Urbanistico 13  
Piazza Brescia, 10/C Lido di Jesolo (VE)

09

### Progetto delle opere di urbanizzazione di un Piano Urbanistico Attuativo

Nuova rotatoria intersezione via Monti, via Ceolotto, via Martiri delle Foibe e via Pindemonte. Progetto illuminotecnico/elettrico impianto di illuminazione pubblica. Relazione tecnica, calcoli linee/illuminotecnici, schemi quadri elettrici

Il Progettista  
Dott. Arch. Valentino Gerotto

Il Progettista impianto  
illuminotecnico/elettrico  
Per. Ind. Angelo Mauro Dalla Libera

data

aggiornato marzo 2014

protocollo 171-C13

cartella PdL

dir1 OP.URB. dir2 DICEMBRE 2013

dir3 dir4

file tav.09 plot 1=1

valentino gerotto giovanni nardini architetti  
jesolo ve via c.battisti,31 tel 0421-350545 fax 0421-1773086 studio@gerotonardini.it

redatto P.I. M. Dalla Libera	controllato Arch. V. Gerotto	approvato Arch. V. Gerotto
---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

# SOMMARIO

<b><u>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO</u></b>	<b>3</b>
<b>DATI DI PROGETTO:</b>	<b>3</b>
PROTEZIONI USATE	3
CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	3
LEGGI DA OSSERVARE	4
DOCUMENTI DA CONSEGNARE.	5
<b><u>PRESCRIZIONI PER GLI IMPIANTI DA REALIZZARE</u></b>	<b>6</b>
CANALIZZAZIONI.	6
CONDUTTORI.	6
CONNESSIONI.	6
QUADRI.	6
IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE.	6
<b><u>CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELL'ILLUMINAZIONE NEI TRATTI CONSIDERATI</u></b>	<b>7</b>
<b><u>TABELLA INDICANTE IL CICLO STANDARD DA IMPOSTARE NEL CONTROLLORE DI FLUSSO</u></b>	<b>9</b>
<b><u>PRESCRIZIONI PARTICOLARI</u></b>	<b>10</b>
<b><u>VERIFICHE DA EFFETTUARE ALLA FINE DEI LAVORI DALLA DITTA INSTALLATRICE</u></b>	<b>18</b>
<b><u>ALLEGATI</u></b>	<b>21</b>

# DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

## DATI di PROGETTO:

- Destinazione d'uso dell'edificio:
- Tensione di alimentazione:
- Tipo di fornitura:
- Tipo di distribuzione:
- Potenza impegnata :
- Circuiti da realizzare:

### IMPIANTO ALL'ESTERNO

**400 V**

**Trifase**

**sistema TT da rete Enel**

**circa 4 kW per la parte considerata**

**Illuminazione stradale**

## PROTEZIONI USATE

Per la protezione contro i contatti indiretti, devono venire presi i seguenti accorgimenti:

- interruzione automatica dell'alimentazione, mediante interruttori differenziali;
- ove non si potrà effettuare la protezione sopra descritta, si dovranno adoperare componenti elettrici aventi isolamento in classe II od equivalente.

## CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Non esiste classificazione di ambienti, in quanto l'impianto è totalmente all'esterno.

## **LEGGI da OSSERVARE**

- DLgs 9/4/08 n.81: Attuazione dell'art.1 della legge 3/8/07 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D. L.vo 25 novembre 1996 no. 626: attuazione della direttiva 93/68/CEE (*utilizzo di materiale per installazioni BT, marcato CE*);
- Legge No. 186 del 1968;
- D.M. n°37 del 22 gennaio 2008: regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici;
- D.Lgs. 163/2006: Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”;
- D.Lgs. 6/2007: Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, a norma dell’articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62 (Legge comunitaria 2004);
- D.Lgs. 113/2007: Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, a norma dell’articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62 (Legge comunitaria 2004);
- D.Lgs 152/2008: Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell’articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62;
- Legge regionale del 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;
- Norma EN 40/5: pali per illuminazione;
- Norma CEI EN 61773 – CEI 11-4 - CEI 11-43: prove delle fondazioni per strutture;
- Norma CEI 34-33: Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale;
- Norma CEI 64-8 VII ediz. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.;
- Norma CEI 17/13-1 e Norma CEI 23-51, per i quadri di B.T.;
- Norma UNI 11248 : 2012: Illuminazione stradale: selezione delle categorie illuminotecniche;
- Norma UNI EN 13201-2: Illuminazione stradale. Parte 2: requisiti illuminotecnicci;
- Norma UNI EN 13201-3: Illuminazione stradale. Parte 3: calcolo delle prestazioni;
- Norma UNI EN 13201-4: Illuminazione stradale. Parte 4: metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.

## **DOCUMENTI da CONSEGNARE.**

La ditta esecutrice dei lavori, al termine degli stessi, dovrà consegnare al committente i seguenti documenti:

- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali;
- schema unifilare aggiornato del quadro elettrico;
- schede tecniche dei materiali e dei componenti impiegati;
- verbale di collaudo dell'esame a vista e prove effettuate, in particolare:
  - scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione;
  - scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
  - presenza e corretta messa in opera di dispositivi di sezionamento o di comando;
  - presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
  - identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti, ecc;
  - idoneità delle connessioni dei conduttori;
  - protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
  - prove di funzionamento;
  - caduta di tensione;
  - prova di isolamento.

- calcoli esecutivi di resistenza al vento delle armature stradali;
- calcoli strutturali dei plinti;
- aggiornamento degli elaborati di progetto con timbro e firma di tecnico abilitato ed iscritto all'albo.

# **PRESCRIZIONI PER GLI IMPIANTI DA REALIZZARE**

## **CANALIZZAZIONI.**

- Le tubazioni interrate dovranno essere intercettate da appositi pozzetti ogni trenta metri circa, quando non ci sono dei punti luce da alimentare e dovranno essere di tipo adeguato all'uso; oltre a ciò, dovranno essere ricoperti da un tegolo in cemento o similare, come protezione aggiuntiva contro le sollecitazioni meccaniche. I raggi di curvatura dovranno essere tali da non danneggiare i cavi: si consiglia comunque, di non realizzare raggi di curvatura inferiori a tre volte il diametro esterno del tubo.

## **CONDUTTORI.**

- I conduttori nelle tubazioni interrate dovranno essere di tipo FG7OR (butile flessibile) e nel dimensionamento della sezione si dovrà tenere conto del tipo di posa e dell'isolante usato, in base al tipo di cavo scelto.

## **CONNESSIONI.**

- Le connessioni dovranno essere realizzate entro le morsettiere a doppio isolamento poste alla base del palo.
- Le connessioni eventualmente realizzate con i cavi interrati, nei pozzetti rompitratte, dovranno essere realizzate preferibilmente con muffole adeguate o giunti a gel o sistema similare adatto per la posa interrata.

## **QUADRI.**

- I quadri eventualmente realizzati dovranno essere conformi alla Norma CEI 17-13/1, costruiti in lamiera o materiale termoplastico, con grado di protezione che varierà in funzione del luogo di installazione, ed in ogni caso non inferiore ad IPXXB, in modo che le parti attive non siano accessibili dal dito di una persona, e dimensionati opportunamente per non superare i limiti di sovratemperatura prescritti dalla Norma 17-43.

## **IMPIANTO di TERRA ed EQUIPOTENZIALE.**

- L'impianto di terra deve essere realizzato con dispersori in numero e quantità atti ad ottenere una resistenza di terra tale che in nessun punto del circuito possa verificarsi una tensione di contatto superiore a 50 V, pertanto la resistenza dell'impianto di terra è data da:

$$R_t \leq 50/I_g,$$

dove  $R_t$  = resistenza dell'impianto di terra

$I_g$  = valore di corrente a cui interviene la protezione.

- I dispersori dovranno essere collegati tra di loro con corda isolata con guaina giallo-verde da 16 mm<sup>2</sup>, posata all'interno delle tubazioni realizzate.
- I conduttori equipotenziali dovranno collegare tutte le masse e le masse estranee presenti.
- I conduttori di protezione dovranno avere la stessa sezione dei conduttori di fase: potranno avere la sezione ridotta a metà, per conduttori di fase avente sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, con un minimo di 16 mm<sup>2</sup>. Se in una conduttrice ci sono più linee di alimentazione, il conduttore di protezione può essere unico: in tal caso, dovrà essere dimensionato in base al conduttore di fase di sezione maggiore.

# CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELL'ILLUMINAZIONE NEI TRATTI CONSIDERATI

I dati riportati sotto sono desunti dai valori riportati dalla **Norma UNI EN 13201-2**, secondo la classificazione delle categorie illuminotecniche effettuata in conformità alla **Norma UNI 11248 : 2012**. La scelta dei corpi illuminanti ed il loro posizionamento è stato effettuato in conformità alle prescrizioni della **Legge regionale del Veneto n°17 del 07/08/2009**.

I calcoli sono stati realizzati con apposito programma, considerandone le caratteristiche delle aree da illuminare (strade, marciapiedi), le caratteristiche dei corpi illuminanti, delle sorgenti luminose, delle altezze e dell'interdistanza di installazione.

## **Rotatoria:**

Dalla rotatoria parte ed affluisce una strada urbana di scorrimento veloce, pertanto la **categoria illuminotecnica di riferimento** per la rotatoria da illuminare è la **ME2**, desunta dalla Norma UNI 11248 : 2012.

E' stata effettuata l'analisi dei rischi, valutando i parametri di influenza al fine di individuare la categoria illuminotecnica che garantisce la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e l'impatto ambientale.

L'analisi dei rischi è stata effettuata in base alle considerazioni della Norma UNI 11248 : 2012.

Il compito visivo della strada è normale, non essendoci grandi e diffuse fonti di illuminazione (ad esempio vetrine di molti negozi) negli immediati margini della strada, pertanto la categoria illuminotecnica decresce di 1 categoria (-1).

Le sorgenti di illuminazione previste (lampade al sodio alta pressione) posseggono un indice di resa dei colori minore di 30 ( $R_a = 25$ ), pertanto la categoria illuminotecnica viene incrementata di 1 categoria (+1). Essendo una rotatoria, ai fini della sicurezza, si decide di incrementare la categoria illuminotecnica di 1 categoria (+1).

Alla luce di tali valutazioni la **categoria illuminotecnica di progetto della strada** da noi adottata risulta essere **ME1**.

Per la conformazione intrinseca della rotatoria non è applicabile la categoria ME1 (basata sulla luminanza) per effettuare i calcoli illuminotecnici. Nei calcoli illuminotecnici di tale area viene applicata la **categoria illuminotecnica CE1** (basata sull'illuminamento), che presenta un livello luminoso comparabile, come indicato nella Norma UNI 11248.

Sono stati scelti corpi illuminanti per illuminazione stradale della ditta AEC, modello Lunoide, con vetro piano e lampada al sodio alta pressione di potenza 150W, installati su palo tipo Round della ditta Campion a 9.5 metri di altezza, con accessorio per l'installazione del corpo illuminante inclinato di 0° rispetto il piano orizzontale.

Il corpo illuminante possiede caratteristiche illuminotecniche conformi a quanto previsto dalla Legge Regionale n°17 del 07/08/09, come da dichiarazione rilasciata dal costruttore ed allegata al presente progetto. Il corpo illuminante è equipaggiato con lampada ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa (sodio alta pressione), come prescritto nell'articolo 9, comma 2, lettera b) della Legge Regionale n°17 del 07/08/09.

L'illuminazione della corsia di sosta degli autobus dovrà essere integrata con l'installazione di due corpi illuminanti per illuminazione stradale della ditta AEC, modello Lunoide, con vetro piano recuperati dall'impianto esistente, installati su palo tronco-conico di altezza 8.5 metri fuori terra, con conformazione testapalo, con corpo illuminante inclinato di 0° rispetto il piano orizzontale.

L'illuminazione dell'accesso/uscita alla rotatoria vicino a via Carducci dovrà essere integrata con l'installazione di un gruppo di illuminazione composto da due corpi illuminanti per illuminazione stradale della ditta AEC, modello Lunoide, con vetro piano recuperati dall'impianto esistente, installati su singolo palo tronco-conico di altezza 8.5 metri fuori terra, con sbraccio a due derivazioni (180°), con i corpi illuminanti inclinati di 0° rispetto il piano orizzontale.

E' previsto l'impiego di un controllore di flusso (esistente) in modo da abbassare i costi energetici e manutentivi, agendo sull'intero impianto e riducendo il flusso luminoso in misura superiore al 30 % rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore 24, come prescritto nell'articolo 9, comma 2, lettera d) della Legge Regionale n°17 del 07/08/09.

Tale riduzione di flusso è consentita dalla Norma UNI 11248 perché si valuta che nel percorso oggetto di progetto il flusso di traffico nelle tarde ore notturne sarà minore del 25 % del flusso di traffico per cui la strada è stata progettata, pertanto la categoria illuminotecnica decresce di 2 categorie (-2).

Alla luce di tali valutazioni la **categoria illuminotecnica di esercizio** minima richiesta risulta essere **CE3**, dai calcoli illuminotecnici allegati si evince che vengono garantiti comunque i valori illuminotecnici della categoria **CE2**.

Tabella riassuntiva:

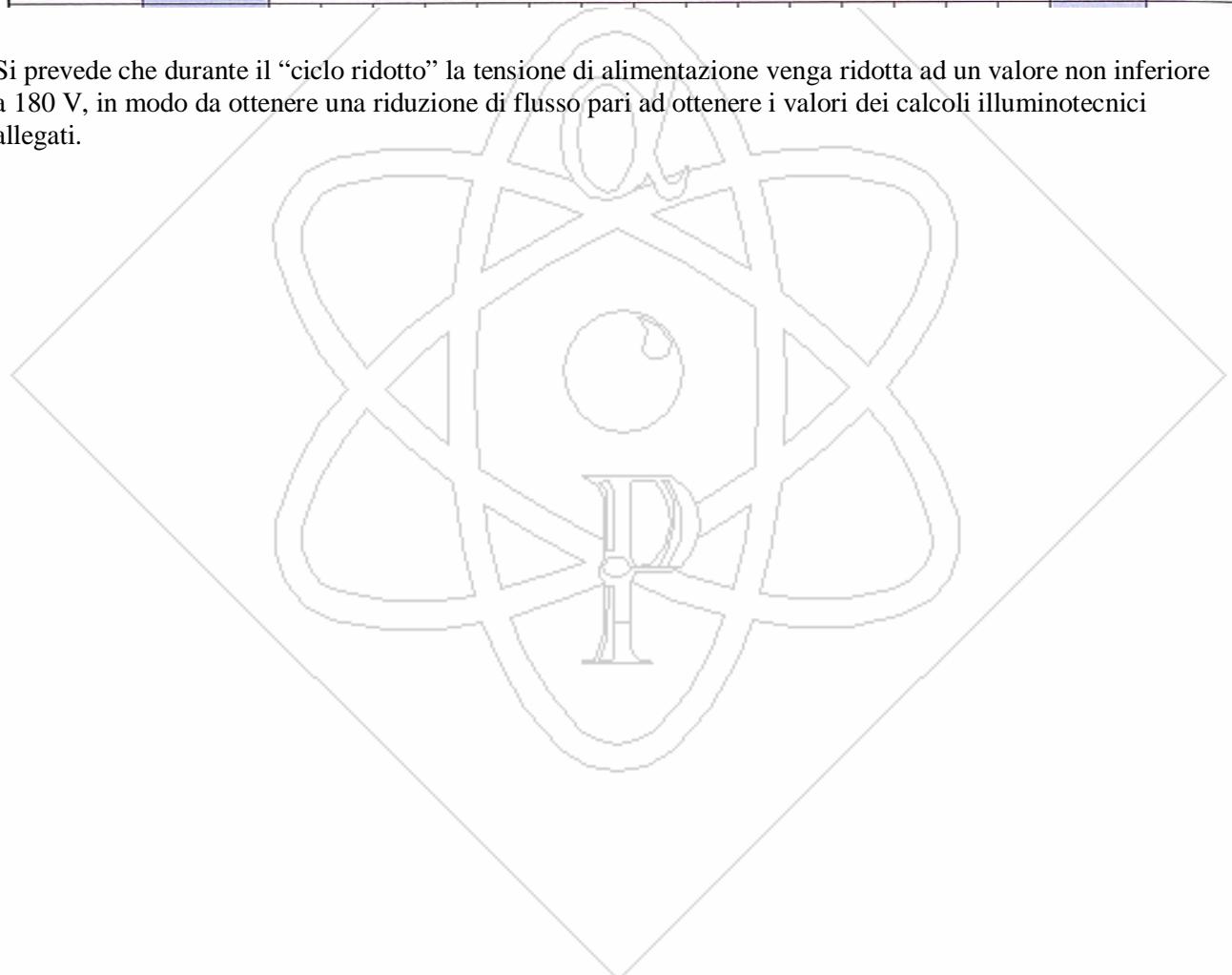
<b>Caratteristica</b>	<b>Classificazione di riferimento</b>	<b>Classificazione di progetto</b>	<b>Classificazione di esercizio</b>
<i>Tipo di manto</i>	R III - Asfalto con inerte scuro a grana grossa	R III - Asfalto con inerte scuro a grana grossa	R III - Asfalto con inerte scuro a grana grossa
<i>Tipologia di strada</i>	Strada urbana di scorrimento veloce	Strada urbana di scorrimento veloce	Strada urbana di scorrimento veloce
<i>Categoria illuminotecnica</i>	ME2	ME1	
<i>Luminanza media per strada</i>	1.5 cd/m <sup>2</sup>	2 cd/m <sup>2</sup>	
<i>Uniformità U<sub>0</sub></i>	40 %	40 %	
<i>Uniformità U<sub>1</sub></i>	70 %	70 %	
<i>Categoria illuminotecnica utilizzata</i>		CE1	CE2
<i>Illuminamento medio</i>		30 lux	20 lux
<i>Uniformità U<sub>0</sub></i>		40 %	40 %
<i>Altezza dei centri luminosi</i>		H = 9.5 m	H = 9.5 m
<i>Intensità luminosa oltre i 90°</i>	≤ 0.49 cd/klm	≤ 0.49 cd/klm	≤ 0.49 cd/klm
<i>Rendimento</i>	> 60 %	> 60 %	> 60 %
<i>Rapporto interdistanza/altezza</i>	> 3.7	Non praticabile	Non praticabile
<i>Potenza lampade</i>		150 W	150W
<i>Tipologia lampade</i>		Sodio alta pressione	Sodio alta pressione
<i>Flusso luminoso lampade</i>		17200 lm	11180 lm (riduzione di flusso del 35%)

## TABELLA INDICANTE IL CICLO STANDARD DA IMPOSTARE NEL CONTROLLORE DI FLUSSO

Cicli standard utilizzo impianto (ora solare - accensione al tramonto - spegnimento all'alba)

Tipo ciclo	Periodo stagionale	Fascie orarie solari														Totale ore normale	Totale ore ridotto
		17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6		
Aree urbane	inverno autunno primavera estate															7,45	6
																7,35	6
																3,25	6,41
																3,50	6,50
totale annuo																<b>1972</b>	<b>2270</b>

Si prevede che durante il “ciclo ridotto” la tensione di alimentazione venga ridotta ad un valore non inferiore a 180 V, in modo da ottenere una riduzione di flusso pari ad ottenere i valori dei calcoli illuminotecnici allegati.



## **PRESCRIZIONI PARTICOLARI**

1. Lungo la pista ciclabile di via Pindemonte si dovranno prevedere i plinto-pozzetti per la predisposizione dell'illuminazione della stessa pista ciclabile. In base all'interdistanza prevista per i plinto-pozzetti (25/26 metri) ed in base alle loro dimensioni, l'altezza massima per i gruppi illuminanti installabili sarà di 6.5 metri. Si dovranno prevedere i cavidotti per il collegamento dei plinti-pozzetto alla rete di illuminazione della rotonda ed alla rete di illuminazione esistente di via Pindemonte.
2. In un altro progetto, quello della lottizzazione del Consorzio 13 (Piano di Lottizzazione via Arno), nei pressi della cabina Enel di via Arno è stata prevista la realizzazione del quadro interruttore generale, costituito da un centralino in materiale termoplastico con capacità 12 moduli DIN e grado di protezione IP65, contenente un interruttore magnetotermico 4x40 A, Pdi = 10 kA, curva C, posto a protezione di una linea in cavo FG7OR di sezione 4x16mmq alimentante il controllore di flusso 3x7.7kVA e quindi l'impianto di illuminazione pubblica. Dato che a tale impianto si dovrà collegare anche l'impianto di illuminazione della nuova rotatoria e quello esistente di via Comisso, si dovrà incrementare la taglia del controllore, prevedendone uno da 3x11kVA. Per lo stesso motivo invece dell'interruttore magnetotermico 4x40 A, si dovrà prevedere un interruttore magnetotermico 4x63 A.
3. In un altro progetto, quello della lottizzazione del Consorzio 13 (Piano di Lottizzazione via Arno), è prevista la realizzazione del quadro illuminazione, costituito da un centralino in materiale termoplastico con capacità 36 moduli DIN e grado di protezione IP55, contenente i seguenti dispositivi:
  - un sezionatore 4x63A con funzione di interruttore generale;
  - quattro sezionatori con fusibili 3P+N 16 A;
  - un sezionatore con fusibili 3P+N 20 A.La nuova linea alimentante i corpi illuminanti della rotatoria e quelli esistenti di via Comisso dovrà essere collegata ad uno dei sezionatori con fusibili 3P+N 16 A con funzione di scorta.
4. In un altro progetto, quello della lottizzazione del Consorzio 13 (Piano di Lottizzazione via Arno), è previsto che il contatore Enel, il quadro interruttore generale ed il quadro generale vengano installati all'interno di una struttura in vetroresina - tipo conchiglia CVL/T completa di piedistallo, le cui dimensioni utili del vano sono 780x1365x375mm. Con carpenteria fissata sopra un basamento in calcestruzzo.
5. Il controllore di potenza dovrà avere le seguenti caratteristiche: gruppo integrato per comando, variazione e stabilizzazione di tensione in impianti di pubblica illuminazione con alimentazione trifase+N 380/220 V il quale avrà la funzione di gestire e razionalizzare l'erogazione della potenza elettrica nell'arco dell'intera giornata. ( 3X11 KVA )  
Realizzato in armadio in SMC (vetroresina) a 1 vano predisposto per installazione su basamento in calcestruzzo mediante telaio di ancoraggio zincato a caldo. Grado di protezione IP44 secondo IEC 529/89 (certificazione CESI o equivalente).  
Equipaggiamento realizzato su cestello in profilato di acciaio autoportante predisposti per fissaggio autonomo su telaio di ancoraggio.  
Apparecchiature serie CEP/HMU (controllo simultaneo sulle tre fasi) con quadro comando  
Dati tecnici generali

Tensione di alimentazione	: min 337/195V - max 400/255V
Tensione in uscita	: min 285/165V - max 412/240V
Corrente max (per ogni fase)	: 13,21,36,51,76,114A (in relazione alla taglia)
Cosfi	: min 0,2 - max 1
Frequenza	: 50Hz o 60Hz (selezionabile)
Rendimento	: >del 97,5%
Grado di protezione	: - ad armadio chiuso IP449

Normativa applicabile	- ad armadio con porta aperta IP21 :quella prevista dalla marcatura CE
Sistema di regolazione potenza e stabilizzazione di tensione con autotrasformatore trifase monoalbero e induttanze variabili a due avvolgimenti, principale e di controllo (sistema booster)	
MTBF	200.000 ore di funzionamento
Isolamento	induttanze classe F / - autotrasformatori classe H
Stabilizzazione tensione	1 digit (+/- 1 Volt) classe di precisione 0,5 indipendente per ciascuna fase
Contattori	tripolari (1 di linea, 1 di by-pass, 1 di controllo spunto)
Protezioni	- sezionatore quadripolare (onnipolare) Interruttore generale quadripolare magnetotermico Selettore funzionamento manuale - automatico Scaricatori 100KA a monte e a valle Sistema temporizzato limitatore di corrente di spunto Rientro da black-out temporizzato, regolabile
Sistema di regolazione, controllo e misura mediante microprocessore a logica programmabile, con componentistica con range esteso di temperatura e di funzionamento (-20/+70)	
MTBF	40.000 ore
Comandi	pannello di controllo con - tastiera estesa a 10 tasti numerici più 6 di funzione - display a cristalli liquidi con regolazione di contrasto 160 caratteri (40 crt per 4 righe)
Lingua	italiano e inglese
Ingressi segnale di start	Forzature - luce ridotta - luce piena - by-pass (no break)
Uscite	sonde luminanza od altri segnali analogici (max 2) Segnalazione allarmi (contatto in chiusura) Segnalazione by-pass (contatto in chiusura) Segnalazione attivazione impianto da segnale analogico Esterno Segnalazione forzatura in riduzione Presa RS 232 (9 pin)
Memorizzazioni	su EEPROM di capacità 512 KB Report corrente, mensile (ultimi 12 mesi) e progressivo per: Ore funzionamento automatico e in by-pass Ore di movimento spazzole Energia consumata e risparmio energetico Numero di black-out Ultimi 188 allarmi (complessivi fra le varie grandezze)
Autodiagnosi su guasti alla logica, ai teleruttori, per sovraccarico, tensione irraggiungibile, disfunzione accensione; con procedure standard di intervento	
Connessioni	ingressi ed uscite disponibile su apposita morsettiera
Condizioni di posa	
Ambiente	:esterno od interno
Temperatura ambiente	: Min - 20 °C / Max + 50 °C
Umidità relativa	: </= 95%
Altitudine	: fino a 2000 mt
Registrazione dati anagrafici impianto	
Codifica	: codice utente / codice impianto
Valori normali	: tensione in regime normale, ridotto, ed in by-pass per ogni fase

Potenza in regime normale, ridotto ed in by-pass per ogni fase

Regolazioni funzionali (selezionabili fase per fase)

Cicli di lavoro personalizzabili : 6 diverse regolazioni cadasun giorno (intervallo minimo 1 minuto) per:

ogni stagione

1 periodo (da GG/MM a GG/MM)

1 giorno (lun, mar, mer, gio, ven, sab, dom) per ogni periodo (GG/MM) per 2 periodi diversi e sovrapponibili eccezioni per max 10 giorni (GG/MM)

Cicli di lavoro standard

: 3 programmi standard precaricati per ogni stagione

(4 stagioni) per aree urbane, superstrade, zone turistiche.

Rampe

: salita da 1a 50V/minuto taratura di fabbrica 40 V/min  
Discesa da 1 a 15 V/minuto taratura di fabbrica 10 v/min

Tempo di accensione

(preriscaldamento lampade) : da 3 a 30 minuti taratura di fabbrica 5 min

Tempo di rientro da black out : da 0 a 20 minuti taratura di fabbrica 10 min

Tempo di accensione

Tensione normale (luce piena) : da 190 a 240 Volt taratura di fabbrica 220V

Tensione ridotta

: da 165 a 195 Volt taratura di fabbrica 170V

Forzature di tastiera

: luce ridotta e luce piena

Pilotaggio esterno

: possibilità di pilotaggio regolazione tensione a valle con Segnali esterni max 2 segnali analogici (selezionabili per 0-20 mA, 4-20 mA)

Regolazioni allarmi

Formazione allarme : tempo di fuori soglia da 15 a 99 sec tarat di fabbrica 30 sec

Tempo di formazione da 15 a 99 min tarat di fabbrica 15 min

: da 15 a 99 minuti tarat di fabbrica 60 min

Ripristino normalità

Soglie di allarme

(per ogni fase)

: tensione a monte, tensione a valle, corrente, potenza, cosfi due soglie min e max con possibilità di registrazione (data/ora/valore) e di attivazione by-pass (no-break)

Visualizzazione

Dati di programmazione : guida e controlli di impostazione con messaggi di errore

Tutti i dati impostati o standard di fabbrica

Misure

: per ogni fase - tensione a monte e a valle

- corrente, potenza e cosfi

Allarmi

: personalizzati e di autodiagnosi

Report

: dati correnti (da ultima accensione), mensili e progressivi

Predisposizione espansione  
di

: vano, connettori e software per espansione con scheda aggiuntiva

Telegestione (telecontrollo, telecomando, telemisura)

Predisposizione per unità aggiuntive di telecontrollo quadro

comando

Predisposizione per unità aggiuntive di telecontrollo puntuale

lampade

> Quadro comando costituito da:

- > cestello in profilato di acciaio zincato a caldo con pannelli di protezione apparecchiature;
- > interruttore generale magnetotermico quadripolare con bobina di sgancio;
- > relè differenziale per guasti a terra con funzioni di ripristino automatico impianto con logica a microprocessore,
- > display digitale a due cifre per conteggio interventi, visualizzazione tarature e corrente di dispersione, trimmers di taratura corrente di dispersione e tempi di ritardo;
- > contattore quadripolare di linea;
- > interruttore magnetotermico bipolare per protezione circuiti ausiliari;
- > amplificatore crepuscolare e fotoelemento per accensione impianto con soglia regolabile da 2-10.000 lux;
- > circuiti ausiliari;
- > scaricatori da 100 KA a varistori ad ossidi metallici in ingresso e in uscita
- > scaldiglia e ventola aspirazione
- > morsetti di ingresso linea alloggiati in contenitore a doppio isolamento.

Modello Conchiglia GPI/L/335/HMU Potenza massima 3x11 KVA, portata massima di fase 51 A, dimensioni massime di ingombro 720x1394x450 mm in struttura in vetroresina.

6. Si dovrà realizzare il quadro rotatoria costituito da cassetta tipo Conchiglia CVT/O-P con porta cieca e serratura, completa di basamento in cls, contenente un centralino in materiale termoplastico con capacità 18 e grado di protezione IP55 contenente i dispositivi di protezione delle linee in partenza, come indicato nello schema elettrico allegato al progetto.
7. Si dovrà realizzare il quadro sezionamento via Comisso costituito da cassetta tipo Conchiglia CVT/O-P con porta cieca e serratura, completa di basamento in cls, contenente un centralino in materiale termoplastico con capacità 18 e grado di protezione IP55 contenente i dispositivi di protezione della linea esistente alimentante i punti luce esistenti di via Comisso. Il quadro sezionamento via Comisso dovrà essere alimentato dal circuito L2 che alimenta i punti luce della rotatoria.
8. Le canalizzazioni dovranno essere realizzate con cavidotti del tipo **doppia parete** (liscio all'interno, corrugato all'esterno), di colore rosso, completi di manicotti di giunzione aventi diametro 125 mm posate ad una profondità di 0.5 m, intercettate da pozzetti in cls da 50x50mm.
9. Le linee di illuminazione dovranno essere realizzate con circuiti trifase opportunamente dimensionati in modo da non avere una caduta di tensione a fondo linea superiore al 5%, come previsto dall'articolo **714.525** della **Norma CEI 64-8 VI edizione**.
10. I conduttori da usare dovranno essere del tipo butile flessibile FG7-R, del tipo unipolare, della sezione indicata negli schemi multifilari allegati, in modo da limitare la caduta di tensione entro il 5%. Le giunzioni/derivazioni dovranno essere realizzate entro le morsettiera installate alla base dei pali di illuminazione. L'alimentazione del corpo illuminante dovrà essere eseguita nell'apposta morsettiera conchiglia installata nel palo, predisposta con fusibili di protezione.  
La distribuzione dovrà essere del tipo trifase con neutro distribuito, nelle tavole verranno evidenziate le fasi che alimenteranno i singoli corpi illuminanti, con la classica dicitura "R - S - T", mentre il conduttore di neutro sarà unico per ogni linea.
11. Per l'illuminazione della nuova rotatoria si dovranno installare i seguenti punti luce:

Punto luce stradale Lunoides con palo Round

- > Palo speciale per illuminazione e arredo urbano realizzata da azienda certificata ISO9001 e in possesso di autorizzazione quale centro di trasformazione secondo DM 14/01/08, marca

PaliCampion collezione "iPaliarredo" serie "Traffic" modello "ROUND", punto luce altezza 9.5m fuori terra, sporgenza 6m, precisamente composto da:

- Palo troncoconico conicità 14 mm/m curvato R.10000 e inclinato sull'asse verticale, ottenuto mediante formatura a freddo di lamiera in acciaio S235JR EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico (arco sommerso) omologato dal R.I.N.A. e dall'I.I.S. (Istituto Italiano della Saldatura) e controllo qualità saldature secondo EN ISO 3834. Sovrapposizione esterno della saldatura asportato mediante azione meccanica per migliorare l'estetica del palo. Curvato su apposito stampo in funzione della sagoma da ottenere. Predisposto per l'ancoraggio al basamento mediante piastra di base saldata e tirafondi annegati nel blocco di fondazione, completo delle lavorazioni alla base per il collegamento elettrico a norma, entrata cavi da fondo piastra, m.a.t., asola 186x46 per sistema PFM portello a filo e morsettiera.
- Sistema PFM, portello "filo palo" logo Champion, per asola 186x46 su palo d.139-192, con morsettiera classe II doppio isolamento, 4 poli a 3 vie, dorsale in/out 4x1.5-16 mmq, derivazione 4x1.4-4 mmq, 1 portafus. sezionabile 8,5x31,5 max 10A.
- Pipetta d.60, con attacco corpo illuminante adattato in funzione dell'apparecchio scelto.
- Carter copripiasta in lamiera di acciaio stampata, 2 mezzi da accoppiare con apposite viti a testa bombata.

Protezione contro la corrosione delle parti in acciaio mediante zincatura a caldo, ottenuta con il seguente ciclo: grassaggio; decapaggio; lavaggio; flussaggio; preriscaldo; zincatura in zinco fuso a 440-450 gradi centigradi, con percentuale minima di zinco nel bagno di zincatura  $\geq$  98.5%. Rivestimento ottenuta conforme alla norma UNI EN ISO 1461 con spessori di zinco minimi di 55 microns e medi di 70 microns.

Verniciatura estetica esterna, colore grafite ad effetto raggrinzato, ottenuto con ciclo a polveri termoindurenti, comprensivo di: pulizia da eventuali residui di zincatura; lisciatura delle superfici mediante leggera azione meccanica; pulizia delle superfici al fine di eliminare olio e sporco in genere e creare una buona base di aderenza; applicazione mediate spruzzatura elettrostatica della polvere poliestere adatta per superfici zincate a caldo destinate all'esterno, fino a raggiungere 60/80 micron di spessore; polimerizzazione in forno a temperatura costante di circa 200° per 40-50 minuti. Le caratteristiche del rivestimento ottenuto saranno: spessore medio 60 micron, resistenza ai test di quadrettatura ISO2409, resistenza ai test d'urto UNI8901. I pali saranno dotati di marcatura CE in conformità alla legislazione vigente (DPR246/93, 89/106/CEE; 93/68/CEE). La marcatura, su ogni singolo palo, dovrà riportare: norma di riferimento EN40-5, identificazione del costruttore, numero certificato di autorizzazione alla mercatura CE CPD P029, anno di marcatura, codice prodotto e commessa di riferimento.

> morsettiero ad incasso per pali in classe II di isolamento per giunzione cavi sezione max 16 mmq adatta per feritoia con dimensioni 186x46 con testate semicircolari. Realizzata in contenitore in doppio isolamento ispezionabile stampato in resina poliammidica autoestinguente VO antiraccia CTI 600. Grado di protezione IP43 (su perimetro coperchio). Morsettiera bipolare a tre vie tensione nominale 500 V. portata massima 63 A, adatta per serraggio cavi con sezione da 1.5 a 16 mmq (derivazione). Completa di portafusibile sezionatore per fusibili 8.5 x 31.5 380 V portata max 20 A. Doppio isolamento.

> Corpo illuminante del tipo AEC Lunoide VP, con telaio inferiore in pressofusione di alluminio UNI EN 1706 colore RAL7038 e copertura superiore in pressofusione di alluminio UNI EN 1706 verniciata colore AEC grigio grafite effetto satinato o comunque uguale a quello dei proiettori esistenti di via Martiri delle Foibe, incernierata anteriormente con chiusura posteriore a gancio ad apertura rapida in policarbonato. Attacco universale per bracci orizzontali aventi diametro 60mm e testa palo diametro 60-76mm. Piastra di serraggio al palo in acciaio inox AISI304. Grado di protezione vano ottico IP66, vano alimentatore IP44. Classe II di isolamento. Portalampada in porcellana, ottica cut-off ad altissimo rendimento stampata in alluminio 99.85% anodizzato e brillantato, vetro piano cut-off. Installato con una inclinazione di gradi 0°.

> Lampada al sodio ad alta pressione tubolare 150W.

12. L'illuminazione della corsia di sosta degli autobus dovrà essere integrata con l'installazione di due corpi illuminanti aventi le seguenti caratteristiche:

> Palo in acciaio zincato laminato a caldo tipo tronco conico, completo di foro per ingresso cavi e di foro per alloggio morsettiera di dimensioni 45x186mm, altezza fuori terra 8.5m, lunghezza totale 9.3m, diametro di base 114.3mm, diametro sommità 60mm, spessore 3.4mm, verniciato a polveri colore grafite.

> Morsettiera da incasso per pali, per giunzione cavi sezione max 16 mmq adatta per feritoia con dimensioni 186x45 con testate semicircolari. Realizzata in contenitore in doppi isolamento ispezionabile stampato in resina poliammidica autoestinguente VO antiraccia CTI 600. Grado di protezione IP43 (su perimetro coperchio). Morsettiera bipolare a tre vie tensione nominale 500 V. portata massima 63 A, adatta per serraggio cavi con sezione da 1.5 a 16 mmq ( derivazione ). Completa di portafusibile sezionatore per fusibili 8.5 x 31.5 380 V portata max 20 A. Doppio isolamento.

> Corpo portello realizzato in resina termoplastica rinforzata di forma e bordi arrotondati verniciata a polveri colore grafite, viti di serraggio staffe con testa semisferica ad impronta triangolare, a lati semirotondi, in acciaio inox AISI 304, staffe di serraggio antisvitamento, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Grado di protezione IP 54 secondo CEI EN 60529. Per feritoie 45x186mm.

> Corpo illuminante del tipo AEC Lunoide con vetro piano recuperato dall'impianto esistente, da installare con una inclinazione di gradi 0° rispetto il piano orizzontale.

13. L'illuminazione dell'accesso/uscita alla rotatoria vicino a via Carducci dovrà essere integrata con l'installazione di un gruppo illuminante aventi le seguenti caratteristiche:

> Palo in acciaio zincato laminato a caldo tipo tronco conico, completo di foro per ingresso cavi e di foro per alloggio morsettiera di dimensioni 45x186mm, altezza fuori terra 8.5m, lunghezza totale 9.3m, diametro di base 114.3mm, diametro sommità 60mm, spessore 3.4mm, verniciato a polveri colore grafite.

> n°1 sbraccio doppio (180°) in acciaio zincato a caldo con inclinazione 0°, lunghezza singoli sbracci 250mm, verniciato a polveri colore grafite.

> Morsettiera da incasso per pali, per giunzione cavi sezione max 16 mmq adatta per feritoia con dimensioni 186x45 con testate semicircolari. Realizzata in contenitore in doppi isolamento ispezionabile stampato in resina poliammidica autoestinguente VO antiraccia CTI 600. Grado di protezione IP43 (su perimetro coperchio). Morsettiera bipolare a tre vie tensione nominale 500 V. portata massima 63 A, adatta per serraggio cavi con sezione da 1.5 a 16 mmq ( derivazione ). Completa di portafusibile sezionatore per fusibili 8.5 x 31.5 380 V portata max 20 A. Doppio isolamento.

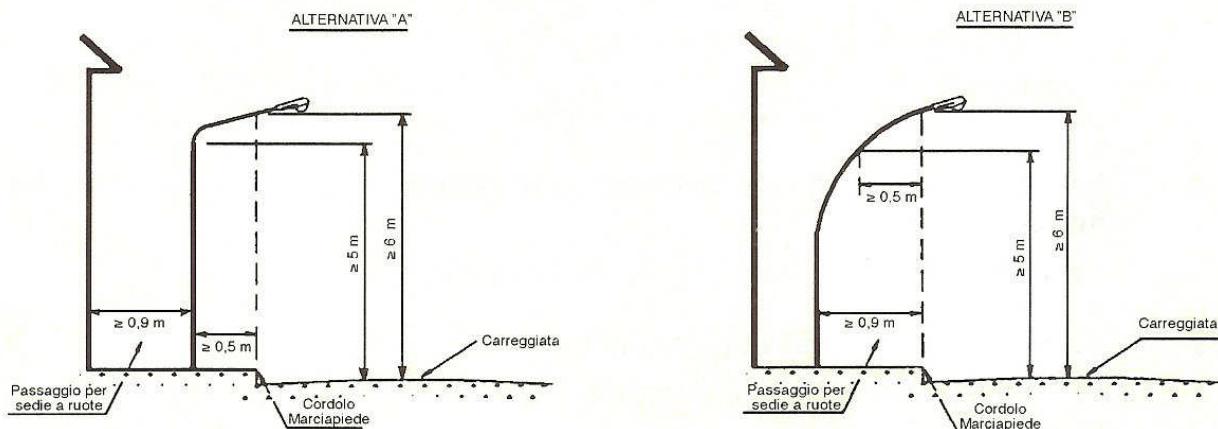
> Corpo portello realizzato in resina termoplastica rinforzata di forma e bordi arrotondati verniciata a polveri colore grafite, viti di serraggio staffe con testa semisferica ad impronta triangolare, a lati semirotondi, in acciaio inox AISI 304, staffe di serraggio antisvitamento, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Grado di protezione IP 54 secondo CEI EN 60529. Per feritoie 45x186mm.

> N°2 Corpi illuminanti del tipo AEC Lunoide con vetro piano recuperati dall'impianto esistente, da installare con una inclinazione di gradi 0° rispetto il piano orizzontale.

14. Per la realizzazione della nuova rotatoria verranno modificate le dimensioni delle aiuole delle strade che si immettono nella rotatoria stessa. All'interno di dette aiuole sono attualmente installati gruppi di illuminazione stradale della ditta AEC modello Lunoide, con conformazione con triplo e doppio

corpo illuminante. Si dovrà pertanto provvedere allo spostamento di questi gruppi illuminanti nella nuova posizione per ovviare alla modifica delle aiuole. I corpi illuminanti oggetto dello spostamento, se attualmente sono inclinati rispetto il piano orizzontale, dovranno essere regolati in modo che l'inclinazione sia di 0° rispetto il piano orizzontale.

15. In corrispondenza sia dell'attraversamento pedonale di via Martiri delle Foibe che di via Ceolotto si dovranno installare due pali a sbraccio sui quali dovranno essere sospese due tabelle luminose di attraversamento pedonale complete di proiettore a led con ottica asimmetrica, in grado di illuminare le strisce pedonali. I pali dovranno essere installati prima dell'attraversamento pedonale, relativamente al senso di marcia, in conformità all'appendice B della Norma UNI EN 13201-2.
16. In corrispondenza degli attraversamenti pedonali di via Pindemonte e di via Monti lato nord e lato sud si dovranno realizzare le predisposizioni per l'illuminazione degli attraversamenti pedonali, prevedendo i plinti in opera per i pali ed il collegamento con i cavidotti alla rete di illuminazione pubblica.
17. La tabella luminosa di attraversamento pedonale dovrà essere composta da segnale luminoso bifacciale di dimensioni 100x100cm, con illuminazione a led 230V, 16W, IP67, classe II di isolamento, durata minima 50,000 ore. Telaio in alluminio anodizzato con tubolari di rinforzo interno e attacchi basculanti per posa su sbraccio palo a pastorale. Pannelli in metacrilato serigrafato internamente e termoformato, con simbolo di "attraversamento pedonale". Completo di corpo illuminante a led per segnale luminoso bifacciale agganciato lungo tutto il lato inferiore del cassonetto, isolamento di classe II, IP65, potenza assorbita 45W, alimentazione 230Vac, durata minima 50,000 ore, ottica asimmetrica.
18. La porzione dei pali per illuminazione pubblica che andrà annegata all'interno dei plinto-pozzetti dovrà essere ricoperta, prima della posa, con una protezione bituminosa in modo da garantire l'integrità del palo nell'arco del tempo. La protezione bituminosa dovrà sporgere dal terreno di 4cm.
19. Le viti di fissaggio, poste sui dispersori di terra, dopo aver effettuato i collegamenti delle linee e averle serrate, dovranno essere ricoperte con uno strato di grasso vegetale in modo da evitarne il deterioramento nell'arco del tempo.
20. L'impianto di terra sarà realizzato mediante corda isolata, N07V-K 1x16mm<sup>2</sup> con posa interrata e dispersori posti nei pozzetti (uno per ogni palo). I dispersori saranno delle dimensioni e del materiale previsto nella norma CEI 64-8, e saranno collegati al conduttore di terra tramite morsetti di materiale "vicino" dal punto di vista elettrochimico. Dai singoli morsetti, si deriveranno i conduttori, della sezione di 16 mm<sup>2</sup>, per collegare i pali ed eventualmente, i corpi illuminanti, se non sono di classe 2. Si dovranno collegare fra loro l'impianto di terra dell'impianto di illuminazione della lottizzazione del Consorzio 13 (Piano di Lottizzazione via Arno), dell'impianto di illuminazione della rotatoria, dell'impianto di illuminazione di via Martiri delle Foibe, in modo da realizzare un impianto di terra unico.
21. Nella fase di posizionamento dei corpi illuminanti dovranno essere rispettate le distanze minime dalla carreggiata stradale indicate come da particolare:



#### ESEMPI DI POSIZIONAMENTO DEI SOSTEGNI NELLE STRADE URBANE

22. L'illuminazione della nuova rotatoria, oggetto di questo progetto, dovrà essere realizzata con apparecchi che rispettano le prescrizioni della Legge Regionale del Veneto n°17 del 7 agosto 2009, a riguardo dei livelli di illuminamento verso la volta celeste imposti, della tipologia di lampade, del rendimento del corpo illuminante, come specificato nella prima parte della relazione.
23. I corpi illuminanti sono stati posizionati in base ai dati riscontrati sui calcoli illuminotecnici in modo tale da rientrare, in base al tipo di strada, nei requisiti indicati nella Norma UNI 11248 : 2012, nella Norma UNI EN 13201-2, nella Legge Regionale n°17 del 7/08/09. I calcoli illuminotecnici sono stati realizzati con apposito programma.
24. Dovrà essere richiesta alla ditta installatrice i calcoli di resistenza al vento delle varie armature di illuminazione stradale, secondo la Normativa UNI EN40, oltre ai calcoli di dimensionamento del plinto per i corpi illuminanti e del plinto in opera per i pali a pastorale, a firma di tecnico abilitato.
25. Dovrà essere realizzata la predisposizione dell'impianto di videosorveglianza, prevedendo tubazioni interrate di diametro 125mm e pozzi rompitratta, entrambi esclusivi per l'impianto in questione ma comunque comunicanti con i pozzi dell'impianto di illuminazione pubblica. Si dovrà provvedere al collegamento dei cavidotti con la rete di tubazioni esistenti della fibra ottica.

# **VERIFICHE da EFFETTUARE ALLA FINE DEI LAVORI DALLA DITTA INSTALLATRICE**

Al termine dei lavori dovrà essere effettuata la verifica dell'impianto elettrico, costituita da esami a vista e da prove, in modo da accertare che, per quanto praticamente possibile, le prescrizioni della **Norma CEI 64-8** sono state rispettate.

Le verifiche dovranno essere eseguite in seguito alla realizzazione di un impianto nuovo, alla realizzazione di un'integrazione o alla modifica di un impianto esistente.

Durante la verifica si dovranno prendere le necessarie precauzioni per garantire la sicurezza delle persone e degli animali e per evitare danni ai beni ed ai componenti elettrici installati anche quando il circuito è difettoso.

Nel caso di ampliamenti o di modifiche di impianti esistenti si dovrà verificare che tali ampliamenti o modifiche siano in accordo con la **Norma CEI 64-8** e che non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

## **ESAME A VISTA:**

L'esame a vista deve precedere le prove e deve essere effettuato con l'intero impianto fuori tensione, deve accertare che i componenti elettrici che sono parte dell'impianto fisso siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme, accertato mediante l'esame di marcature, di certificazioni o di informazioni del costruttore;
- scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della **Norma CEI 64-8** e con le istruzioni del costruttore;
- non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

Nel corso dell'esame a vista si dovranno valutare, per quanto applicabili, le seguenti caratteristiche dell'impianto:

- metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti (presenza di interruttori magnetotermici, differenziali, fusibili, ecc.);
- scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione e scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione (verificando che le caratteristiche dei conduttori e dei dispositivi di protezione sono conformi con il progetto dell'impianto);
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando (in particolare interruttori generale e dispositivi di comando/arresto di emergenza);
- scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne (corrispondenza della tipologia delle apparecchiature e della modalità di installazione con le caratteristiche ambientali del luogo di installazione);
- corretta identificazione dei conduttori di neutro e di protezione (conformità dei colori dei conduttori con le prescrizioni normative);
- presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe (è raccomandato che l'esame della documentazione di progetto sia effettuata prima dell'inizio delle altre fasi dell'esame a vista);
- identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc. (presenza di etichette identificatorie delle funzioni dei dispositivi ed eventuale numerazione dei conduttori e dei morsetti);
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- presenza ed adeguatezza dei conduttori di protezione;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione (in particolare che gli organi di manovra siano disposti in modo da essere facilmente accessibili all'operatore).

## **PROVE:**

Dovranno essere eseguite, per quanto applicabili, e preferibilmente nell'ordine indicato, le seguenti prove, tratte dalla **Norma CEI 64-8 VII edizione**:

- a)
- b) *resistenza di isolamento dell'impianto elettrico (61.3.3);*
- c)
- d)
- e) *protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (61.3.6);*
- f)
- g)
- h)
- i) *prove di funzionamento (61.3.10);*
- j) *caduta di tensione (61.3.11).*

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova e ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.

Le prove dovranno essere eseguite come si evince dai seguenti estratti della **Norma CEI 64-8 VII edizione**:

### **61.3.3 Resistenza d'isolamento dell'impianto elettrico**

*La resistenza di isolamento deve essere misurata tra ogni conduttore attivo e il conduttore di protezione connesso a terra.*

*Per gli scopi di questa prova i conduttori attivi possono essere collegati assieme.*

*Tabella 6A - Valore minimo della resistenza di isolamento*

<i>Tensione nominale del circuito</i>	<i>Tensione di prova c.c. (V)</i>	<i>Resistenza d'isolamento (MΩ)</i>
<i>SELV e PELV</i>	250	$\geq 0,5$
<i>Fino a 500 V, compreso FELV</i>	500	$\geq 1,0$
<i>Oltre 500 V</i>	1 000	$\geq 1,0$

*La resistenza di isolamento, misurata con i valori della tensione di prova indicati nella Tabella 6A, è considerata come soddisfacente se ogni circuito, con gli apparecchi utilizzatori disinseriti, ha una resistenza di isolamento non inferiore a quanto indicato nella stessa Tabella 6A.*

*La Tabella 6A deve essere applicata per una verifica della resistenza di isolamento fra un conduttore di protezione utilizzato per la misura di protezione mediante collegamento equipotenziale non connesso a terra (articolo 413.4 della Parte 4).*

*Quando dispositivi di protezione contro le sovratensioni (SPD) od altri componenti dell'impianto sono tali da influenzare la prova, o da essere danneggiati, tali componenti devono essere disinseriti prima di effettuare questa prova di isolamento.*

*Se non è ragionevolmente possibile in pratica disinserire tali componenti (per esempio nel caso di SPD incorporati in prese a spina) la tensione di prova può essere ridotta sino a 250 V c.a. per il relativo circuito, ma la resistenza di isolamento deve avere almeno il valore di 1 MΩ.*

*NOTA 1 Per questa misura, il conduttore di neutro è scollegato dal conduttore di protezione.*

*NOTA 2 Nei sistemi TN-C, la misura è eseguita tra i conduttori attivi e il conduttore PEN.*

*NOTA 3 Nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, deve essere eseguita una misura della resistenza di isolamento tra i conduttori attivi. In pratica, può essere necessario eseguire questa misura durante l'installazione dell'impianto prima della connessione del componente elettrico.*

*NOTA 4 I valori della resistenza di isolamento sono in genere più alti di quelli della Tabella 6A. Quando tali valori risaltano evidenti differenze, è necessaria un'ulteriore verifica per capirne le ragioni.*

### **61.3.6 Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione**

#### **61.3.6.1 Generalità**

*La verifica dell'efficacia delle misure di protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione viene effettuata nel modo seguente:*

*b) per i sistemi TT:*

*La rispondenza alle prescrizioni di 413.1.4 del Capitolo 41 deve essere verificata con:*

*1) la misura della resistenza RE del dispersore di terra al quale sono collegate le masse dell'impianto (61.3.62);*

*NOTA La misura di RE può essere sostituita con la misura della resistenza dell'anello di guasto.*

*2) La verifica mediante esame a vista della caratteristiche e/o dell'efficienza mediante prove del dispositivo differenziale.*

*L'efficienza della interruzione automatica della alimentazione mediante dispositivi di protezione a corrente differenziale deve essere verificata generando una corrente differenziale di valore non superiore a  $I_{dn}$  mediante l'uso di adatte apparecchiature di prova senza misurare il tempo di intervento (vedere 61.3.1).*

*NOTA Quando l'efficienza della misura di protezione sia stata confermata in un punto situato a valle del dispositivo di protezione differenziale, la protezione dell'impianto a valle di questo punto può essere provata confermando la continuità dei conduttori di protezione.*

#### **61.3.6.2 Misura della resistenza di terra**

*La misura della resistenza di terra, quando è prescritta (vedere 413.1.4.2 per i sistemi TT, 413.1.3.7 per i sistemi TN e 413.1.5.2 per i sistemi IT), è effettuata con un metodo appropriato.*

*NOTA 1 Nell'Allegato B, come esempio, il metodo B1 fornisce una descrizione di un metodo di misura che utilizza due elettrodi di terra, e in cui vengono specificate le condizioni da soddisfare.*

*NOTA 2 Si può eseguire la misura della resistenza del circuito (Allegato B), che dà un valore in eccesso.*

#### **61.3.10 Prove di funzionamento**

*Le unità costituite da diversi componenti, come le apparecchiature prefabbricate, i motori e i relativi ausiliari, i comandi e i blocchi devono essere sottoposti a una prova per verificare che essi siano montati, regolati ed installati in accordo con le prescrizioni della presente Norma.*

*I dispositivi di protezione devono essere sottoposti a prove di funzionamento se necessario, per verificare se sono stati installati e regolati in modo appropriato.*

*NOTA Questa prova funzionale non sostituisce la prova funzionale del rispettivo costruttore.*

#### **61.3.11 Verifica della caduta di tensione**

*Quando richiesto la caduta di tensione può essere valutata misurando l'impedenza del circuito oppure calcolata usando un diagramma simile a quello mostrato nell'Allegato D.*

Gli strumenti di misura e gli apparecchi di controllo devono essere conformi alle **Norme della serie CEI EN 61557**. Se si usano altri strumenti di misura od altri apparecchi di controllo, essi non devono avere caratteristiche e grado di protezione inferiori a quelli conformi alle Norme della serie CEI EN 61557.

#### **RAPPORTO DI VERIFICA:**

Al termine delle verifiche si dovrà provvedere alla stesura di un rapporto di verifica da consegnare al committente. Tale documento deve indicare l'oggetto della verifica, insieme con l'esito dell'esame a vista e dei risultati di prova. Ogni difetto od omissione rilevato durante la verifica deve essere eliminato prima della consegna dell'impianto da parte dell'installatore.

# ALLEGATI

*CALCOLI RELATIVI ALLA CADUTA DI TENSIONE  
NELLE LINEE CONSIDERATE,*

*SCHEMI QUADRI ELETTRICI*

*CALCOLI ILLUMINOTECNICI*

*CALCOLI ILLUMINOTECNICI CON IL CONTROLLORE DI FLUSSO  
IN "CICLO NOTTURNO", CON LA RIDUZIONE DEL FLUSSO  
LUMINOSO DEL 35 %*

*ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE*

# **CALCOLI DI CADUTA DI TENSIONE**

<b>CADUTA DI TENSIONE LINEA AL QUADRO ROTATORIA - circuito trifase</b>						
TRATTO	LUNGHEZZA (m)	POTENZA Assorbita (W)	CORRENTE (A)	SEZIONE TRATTO (mm <sup>2</sup> )	c.d.t. Parziale (V)	c.d.t. % Parziale (V)
Quadro rotatoria - Quadro generale	165	3800	6,10	16	1,734	0,433
<b>TOTALE TRATTO CONSIDERATO</b>				[V]	1,734	
					<b>C.d.T. % parziale</b>	<b>0,433</b>

<b>CADUTA DI TENSIONE LINEA 1 - fase R</b>						
TRATTO	LUNGHEZZA (m)	POTENZA Assorbita (W)	CORRENTE (A)	SEZIONE TRATTO (mm <sup>2</sup> )	c.d.t. Parziale (V)	c.d.t. % Parziale (V)
Punto Luce R1.2 - Giunzione	15	61	0,29	6	0,024	0,010
Giunzione - Quadro rotatoria	30	122	0,59	6	0,094	0,041
<b>TOTALE TRATTO CONSIDERATO</b>				[V]	0,118	
					<b>C.d.T. % parziale</b>	<b>0,051</b>
					<b>C.d.T. % Totale</b>	<b>0,485</b>

<b>CADUTA DI TENSIONE LINEA 2 - fase S (condizione più sfavorevole tra le tre fasi)</b>						
TRATTO	LUNGHEZZA (m)	POTENZA Assorbita (W)	CORRENTE (A)	SEZIONE TRATTO (mm <sup>2</sup> )	c.d.t. Parziale (V)	c.d.t. % Parziale (V)
Punto Luce S2.5 - Punto Luce S2.4	45	170	0,82	10	0,118	0,051
Punto Luce S2.4 - Punto Luce S2.2	75	340	1,64	10	0,395	0,172
Punto Luce S2.2 - Punto Luce S2.1	70	855	4,13	10	0,926	0,403
Punto Luce S2.1 - Quadro rotatoria	30	1025	4,95	10	0,476	0,207
<b>TOTALE TRATTO CONSIDERATO</b>				[V]	1,915	
					<b>C.d.T. % parziale</b>	<b>0,833</b>
					<b>C.d.T. % Totale</b>	<b>1,266</b>

<b>CADUTA DI TENSIONE LINEA 2 - al quadro sezionamento via Comisso</b>						
TRATTO	LUNGHEZZA (m)	POTENZA Assorbita (W)	CORRENTE (A)	SEZIONE TRATTO (mm <sup>2</sup> )	c.d.t. Parziale (V)	c.d.t. % Parziale (V)
Quadro sezionamento via Comisso - giunzione linea 2	80	600	2,90	10	0,743	<b>0,323</b>
Giunzione linea 2 - Quadro rotatoria	130	1900	9,18	10	3,823	<b>1,662</b>
<b>TOTALE TRATTO CONSIDERATO</b>				[V]	<b>4,566</b>	
				<b>C.d.T. % parziale</b>	<b>1,985</b>	
				<b>C.d.T. % Totale</b>	<b>2,419</b>	

<b>CADUTA DI TENSIONE LINEA 3 - fase T</b>						
TRATTO	LUNGHEZZA (m)	POTENZA Assorbita (W)	CORRENTE (A)	SEZIONE TRATTO (mm <sup>2</sup> )	c.d.t. Parziale (V)	c.d.t. % Parziale (V)
Punto Luce T3.2 - Giunzione	25	61	0,29	6	0,039	<b>0,017</b>
Giunzione - Quadro rotatoria	115	122	0,59	6	0,362	<b>0,157</b>
<b>TOTALE TRATTO CONSIDERATO</b>				[V]	<b>0,401</b>	
				<b>C.d.T. % parziale</b>	<b>0,174</b>	
				<b>C.d.T. % Totale</b>	<b>0,608</b>	

<b>CADUTA DI TENSIONE LINEA 4 - fase R (condizione più sfavorevole tra le tre fasi)</b>						
TRATTO	LUNGHEZZA (m)	POTENZA Assorbita (W)	CORRENTE (A)	SEZIONE TRATTO (mm <sup>2</sup> )	c.d.t. Parziale (V)	c.d.t. % Parziale (V)
Punto Luce R4.1 - Quadro rotatoria	120	115	0,56	6	0,356	<b>0,155</b>
<b>TOTALE TRATTO CONSIDERATO</b>				[V]	<b>0,356</b>	
				<b>C.d.T. % parziale</b>	<b>0,155</b>	
				<b>C.d.T. % Totale</b>	<b>0,588</b>	

# **SCHEMI QUADRI ELETTRICI**

# QUADRO ELETTRICO

## INTERRUTTORE GENERALE

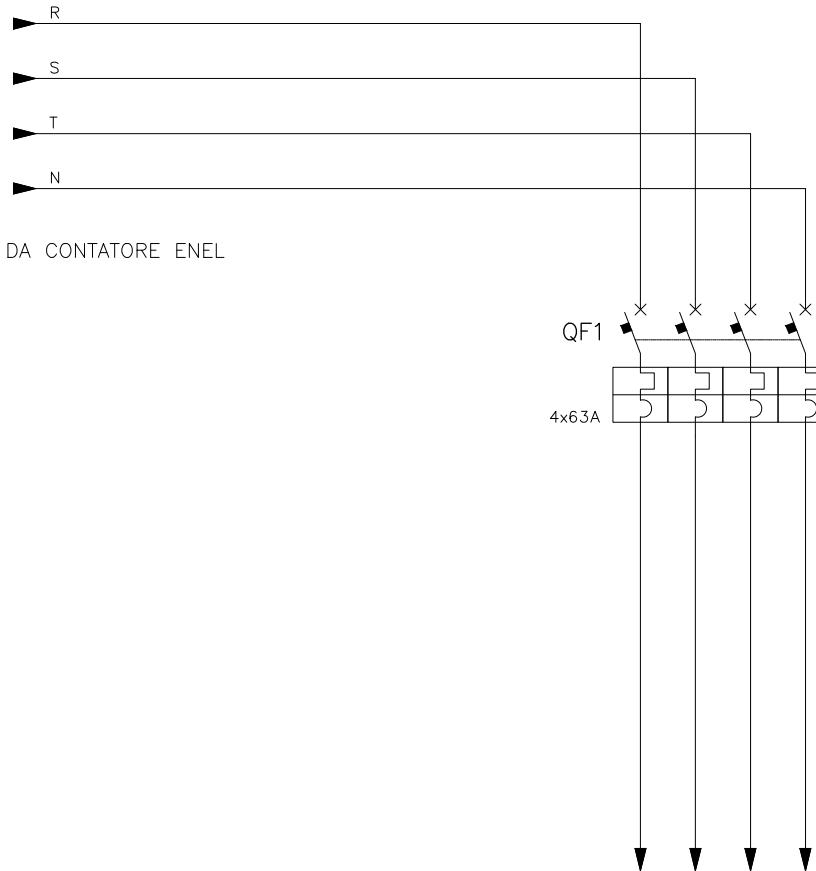
(oggetto di altro progetto)



STUDIO TECNICO *Alpha Project*  
di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro  
Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici  
via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE)  
Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077

Tavola	01	Impianto	QUADRO INTERRUTTORE GENERALE	Commessa	FOGLIO
Nome File	QUADRI01	Denominazione		001/10-03-01E	1
Data	07/01/2014			Esecutore Minca D.	SEGUE 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



NEL PROGETTO DELLA LOTTIZZAZIONE  
DEL CONSORZIO 13 (P.D.L. VIA ARNO)  
E' STATO PREVISTO UN CONTROLLORE  
DI POTENZA DA 3x7,7kVA ED UN  
INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO 4x40A.

LE MODIFICHE SONO RESE NECESSARIE  
DAL COLLEGAMENTO DEI CORPI ILLUMINANTI  
DELLA NUOVA ROTATORIA A TALE IMPIANTO.

CIRCUITO		RIFERIMENTO		ALIMENTAZIONE									
CIRCUITO		DENOMINAZIONE		CONTROLLORE DI POTENZA 3x11kVA									
TIPO													
PORTATA				4x63A									
P.D.I. [kA]	CURVA			10	C								
I <sub>d</sub> [A]	RITARDO [s]												
LINEA	POSA	TIPO DI CAVO		61	FG7-R								
LUNG. [m]	SEZIONE				4x1x16								
I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]				75								
<b>STUDIO TECNICO <i>Alpha Project</i></b> di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE) Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077				Tavola 01		Impianto QUADRO INTERRUTTORE GENERALE				Commessa			FOGLIO 2
				Nome File QUADRI01		Denominazione				Esecutore			SEGUE /
				Data 07/01/2014						Minca D.			

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

# QUADRO ELETTRICO

## Generale

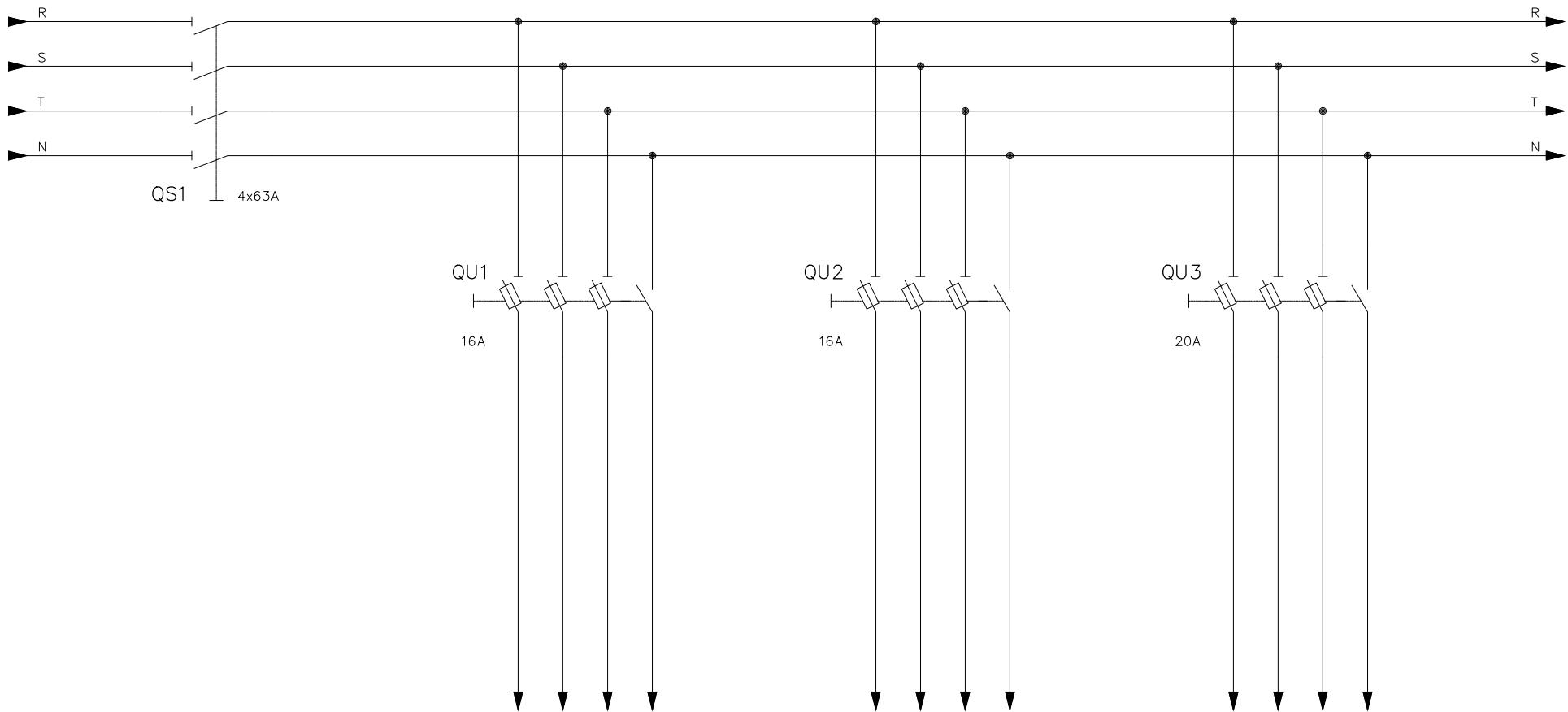
(oggetto di altro progetto)



STUDIO TECNICO *Alpha Project*  
di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro  
Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici  
via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE)  
Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077

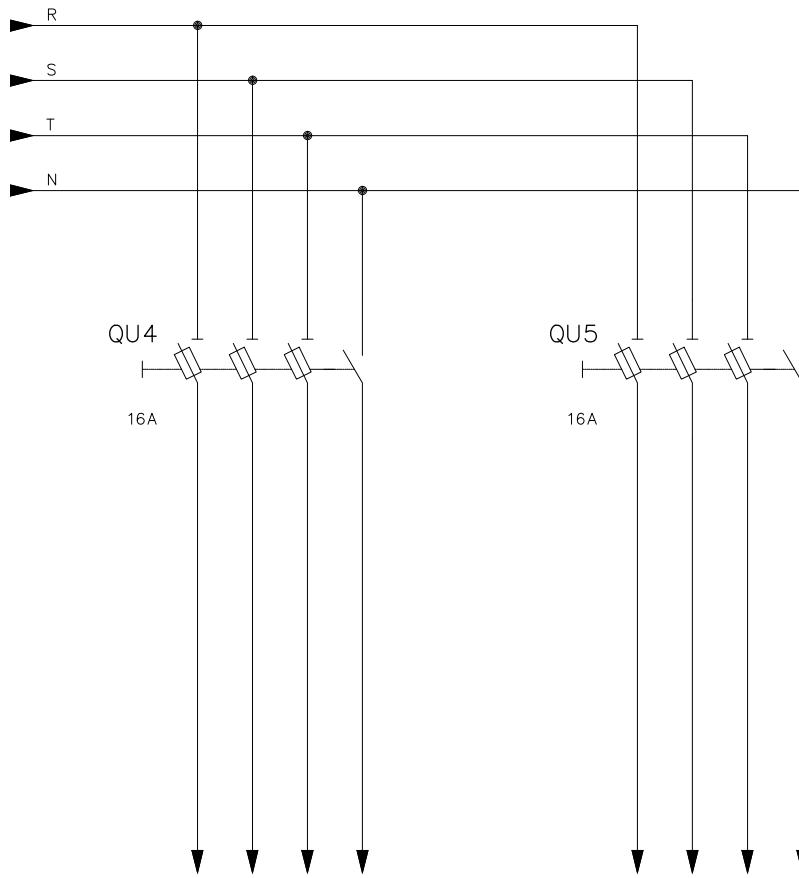
Tavola 02	Impianto <b>QUADRO ELETTRICO GENERALE</b>	Commessa 001/10-03-01E	Foglio 1
Nome File QUADRI02	Denominazione	Esecutore	SEGUE 2
Data 07/01/2014		Minca D.	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



CIRCUITO	RIFERIMENTO		DA CONTROLLORE DI POTENZA	ILLUMINAZIONE LINEA 1 -VIA ARNO-	ILLUMINAZIONE LINEA 2 -VIA ARNO-	ALLA COLONNINA DI DERIVAZIONE -VIA ARNO-	3P+N	3P+N	3P+N			
	PROTEZIONE	CIRCUITO										
TIPO				3P+N								
PORTATA			4x63A		16A							
P.D.I. [kA]	CURVA											
Id [A]	RITARDO [s]											
LINEA	POSA	TIPO DI CAVO		61 FG7-R		61 FG7-R		61 FG7-R				
LUNG. [m]	SEZIONE			4x1x6		4x1x10		3x1x25+16				
I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]			40		53		80				
<b>STUDIO TECNICO Alpha Project</b> di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE) Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077		Tavola	02	Impianto	<b>QUADRO ELETTRICO GENERALE</b>			Commessa	FOGLIO			
		Nome File	QUADRI02	Denominazione				001/10-03-01E	2			
		Data	07/01/2014					Esecutore	SEGUE			
								Minca D.	3			

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



UTILIZZATO SEZIONATORE PREVISTO  
NEL PROGETTO DELLA LOTTIZZAZIONE  
DEL CONSORZIO 13 (P.D.L. VIA ARNO)  
CON FUNZIONE DI SCORTA, PER IL  
COLLEGAMENTO DELLA NUOVA LINEA  
ALIMENTANTE I CORPI ILLUMINANTI DELLA  
ROTATORIA

CIRCUITO	RIFERIMENTO		SCORTA (PER PARCO)	ROTATORIA									
	DENOMINAZIONE	TIPO			3P+N	3P+N							
PROTEZIONE	TIPO	3P+N											
PORTATA	PORTATA	16A			16A								
P.D.I. [kA]	CURVA												
Id [A]	RITARDO [s]												
LINEA	POSA	TIPO DI CAVO			61	FG7-R							
LUNG. [m]	SEZIONE					4x1x16							
I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]					69							
<b>STUDIO TECNICO Alpha Project</b> di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE) Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077		Tavola	02	Impianto	<b>QUADRO ELETTRICO GENERALE</b>			Commessa	FOGLIO				
		Nome File	QUADRI02	Denominazione				001/10-03-01E	3				
		Data	07/01/2014					Esecutore	SEGUE				
								Minca D.	/				

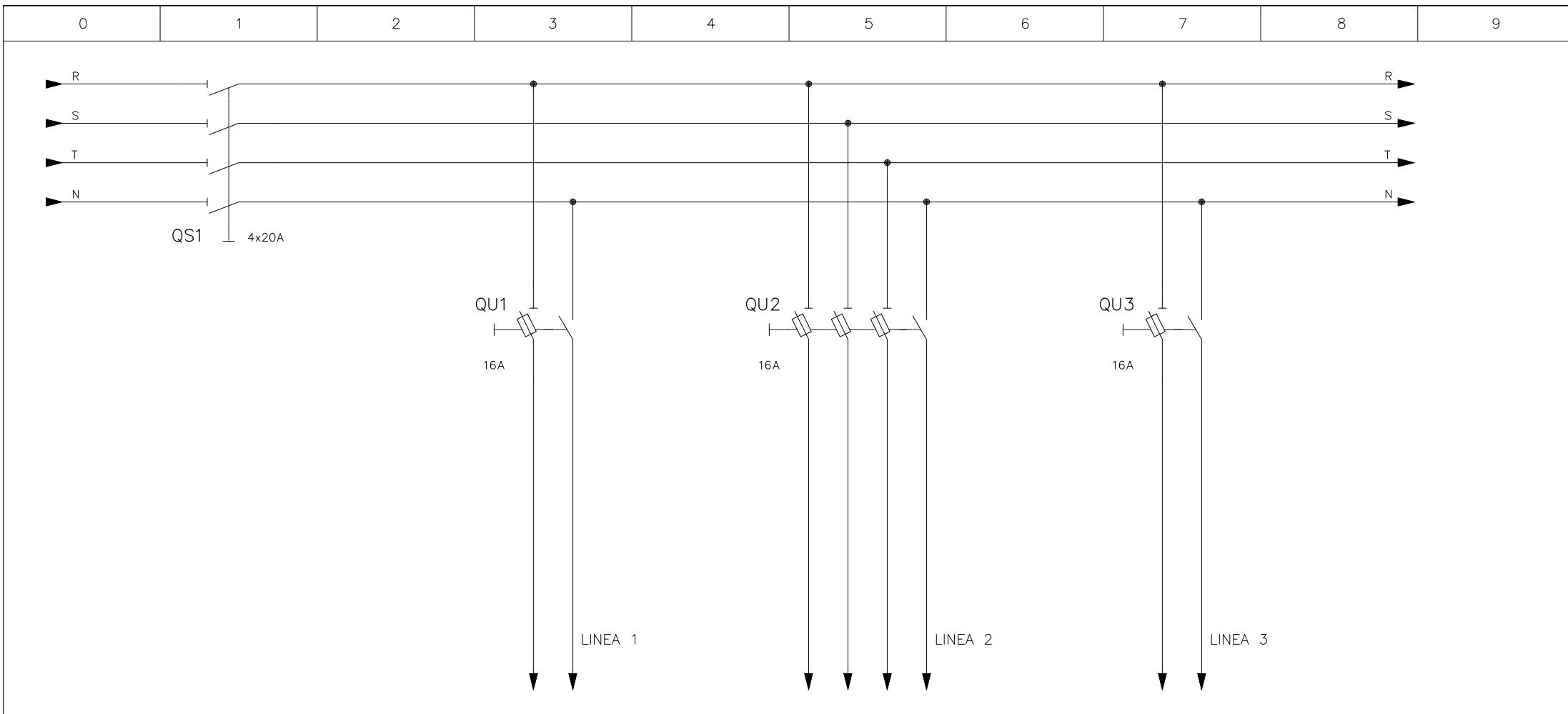
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

# QUADRO ELETTRICO ROTATORIA

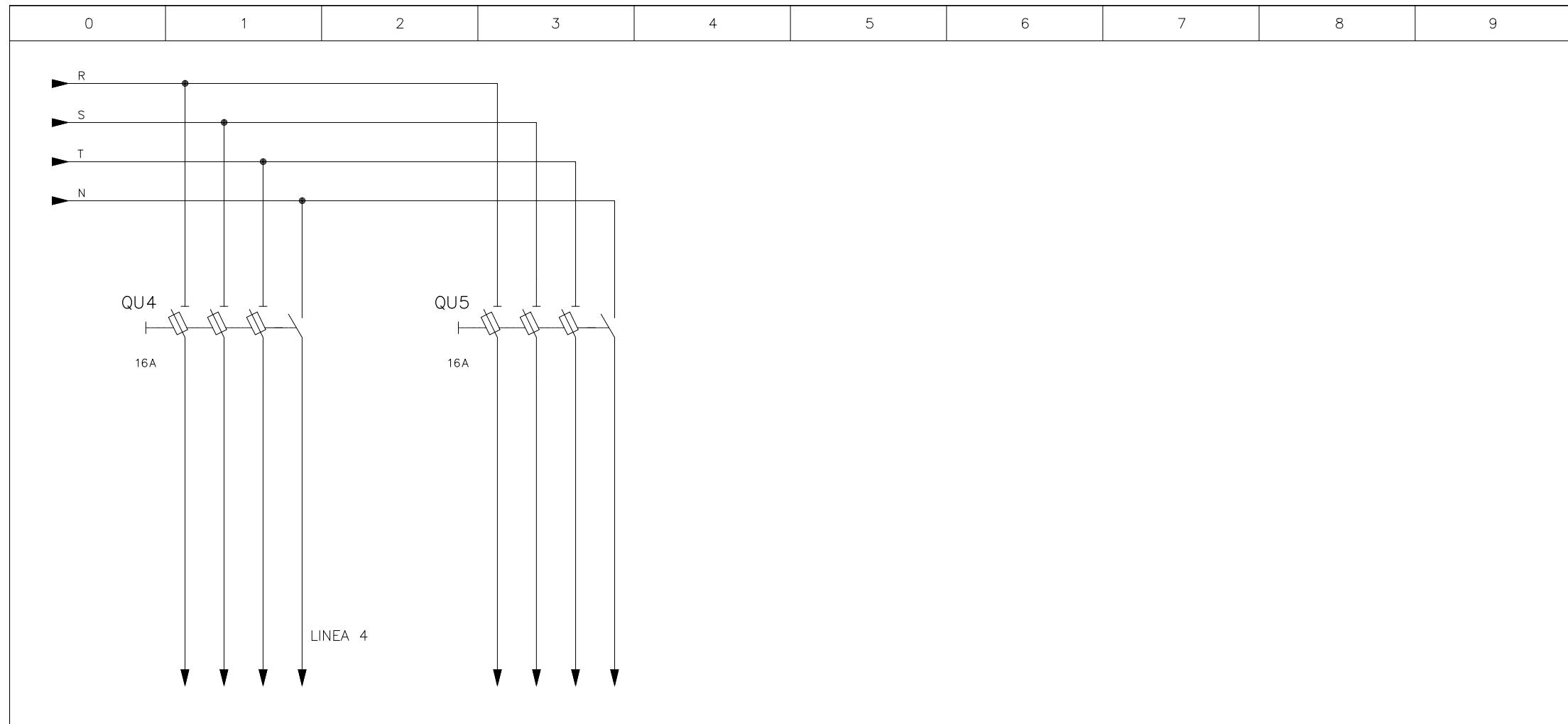


STUDIO TECNICO *Alpha Project*  
di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro  
Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici  
via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE)  
Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077

Tavola	03	Impianto	QUADRO ELETTRICO ROTATORIA	Commessa	FOGLIO
Nome File	QUADRI03	Denominazione		001/10-03-01E	1
Data	07/01/2014			Esecutore	SEGUE
				Minca D.	2



CIRCUITO	RIFERIMENTO		DA QUADRO GENERALE	ATTRaversamento PEDONALE VIA MARTIRI DELLE FOBE	ILLUMINAZIONE ROTATORIA + QUADRO SEZIONAMENTO VIA COMISSO	ATTRaversamento PEDONALE VIA CEOLOTTO		
	DENOMINAZIONE	TIPO					1P+N	3P+N
PROTEZIONE	4x20A			16A			16A	
LINEA	POSa	TIPO DI CAVO	61	FG7-R	61	FG7-R	61	FG7-R
	LUNG. [m]	SEZIONE			2x1x6		4x1x10	2x1x6
	Ib [A]	Iz [A]	69		40		53	40
		<b>STUDIO TECNICO <i>Alpha Project</i></b> di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE) Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077		Tavola 03	Impianto	QUADRO ELETTRICO ROTATORIA		FOGLIO 2
				Nome File QUADRI03	Denominazione		Commessa 001/10-03-01E	SEGUE 3
				Data 07/01/2014			Esecutore Minca D.	



CIRCUITO	RIFERIMENTO		ILLUMINAZIONE LINEA 4	SCORTA					
	DENOMINAZIONE								
PROTEZIONE	TIPO	3P+N		3P+N					
	PORTATA	16A		16A					
LINEA	P.D.I. [kA]	CURVA							
	I <sub>d</sub> [A]	RITARDO [s]							
	POSA	TIPO DI CAVO	61	FG7-R					
	LUNG. [m]	SEZIONE		4x1x6					
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]		40					
<b>STUDIO TECNICO Alpha Project</b> di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE) Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077			Tavola 03	Impianto	QUADRO ELETTRICO ROTATORIA	Comessa		Foglio 3	
				Nome File QUADRI03	Denominazione	Esecutore	001/10-03-01E	/	
			Data 07/01/2014	Minca D.					

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

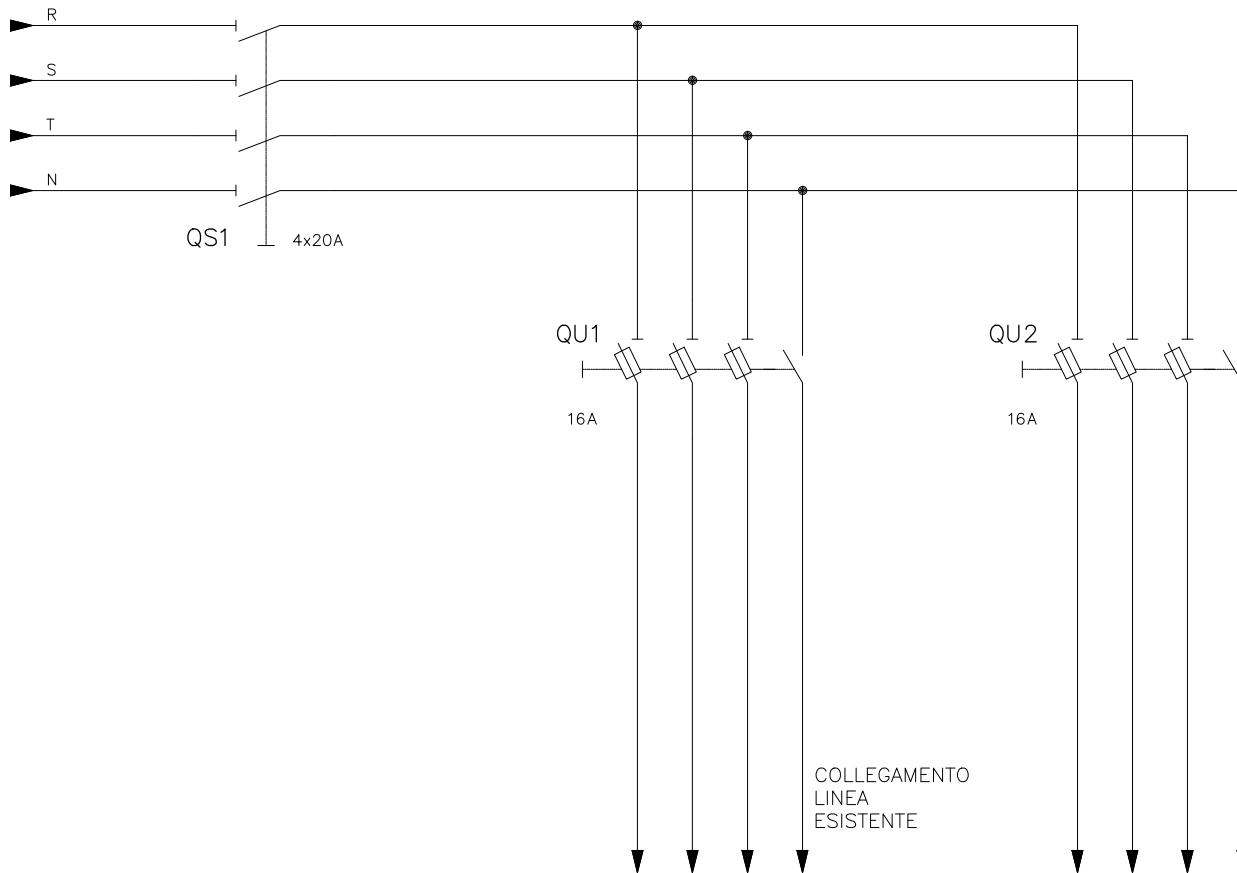
# QUADRO ELETTRICO SEZIONAMENTO VIA COMISSO



STUDIO TECNICO *Alpha Project*  
di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro  
Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici  
via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE)  
Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077

Tavola 04	Impianto QUADRO ELETTRICO SEZIONAMENTO VIA COMISSO	Commessa 001/10-03-01E	FOGLIO 1
Nome File QUADRI04	Denominazione	Esecutore	SEGUE 2
Data 11/03/2014		Minca D.	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



CIRCUITO	RIFERIMENTO		DA LINEA ALIMENTAZIONE ROTONDA	ILLUMINAZIONE VIA COMISSO	SCORTA	3P+N	3P+N	16A	16A	COLLEGAMENTO LINEA ESISTENTE			
	DENOMINAZIONE												
PROTEZIONE	TIPO												
	PORTATA	4x20A				3P+N				16A			
LINEA	P.D.I. [kA]	CURVA											
	Id [A]	RITARDO [s]											
	POSA	TIPO DI CAVO	61	FG7-R									
	LUNG. [m]	SEZIONE		4x1x10									
	Ib [A]	Iz [A]		53									
<b>STUDIO TECNICO Alpha Project</b> di Dalla Libera p.i. Angelo Mauro Progettazione Impianti Elettrici e Tecnologici via Olanda 153 - 30017 Jesolo Lido (VE) Tel. 0421-961998 - Fax. 0421-368077			Tavola 04	Impianto	QUADRO ELETTRICO SEZIONAMENTO VIA COMISSO				Commessa				FOGLIO 2
				Nome File	QUADRI04				Denominazione		Esecutore		SEGUE /
				Data	11/03/2014						Minca D.		

# **CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

---

### **Progetto 1**

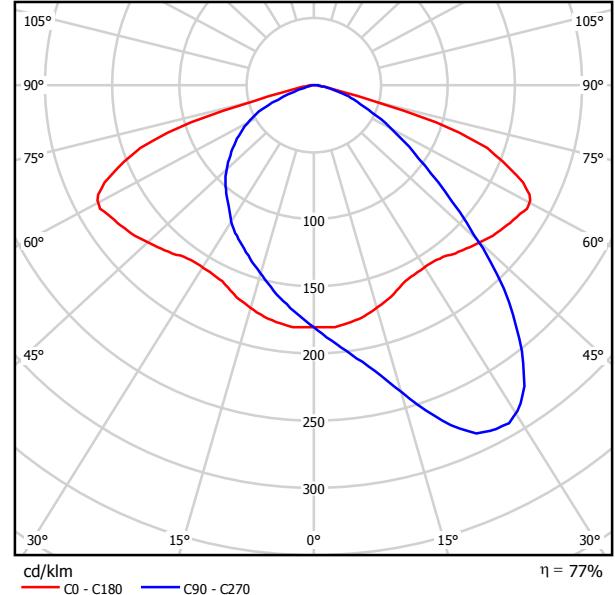
Indice	1
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T</b>	2
Scheda tecnica apparecchio	2
<b>LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T</b>	
CDL (polare)	3
CDL (lineare)	4
Tabella di intensità luminosa	5
<b>Scena esterna 1</b>	
Dati di pianificazione	7
Planimetria	8
Lampade (planimetria)	9
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Elemento 1 rotatoria</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	10
Grafica dei valori (E)	11
<b>Elemento 2 rotatoria</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	12
Grafica dei valori (E)	13
<b>Elemento 3 rotatoria</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	14
Grafica dei valori (E)	15
<b>Marciapiede</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	16
Grafica dei valori (E)	17

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



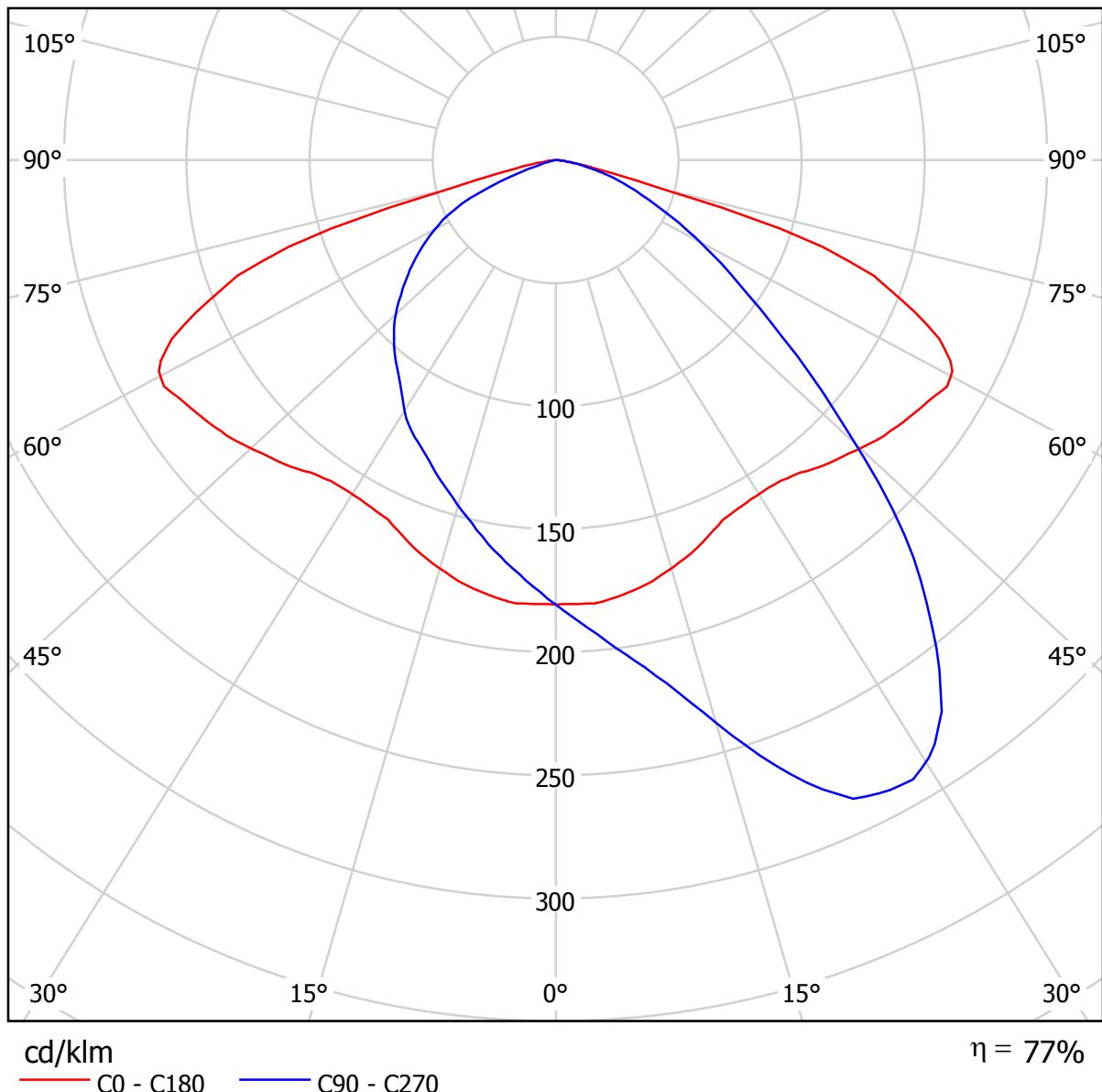
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 38 75 97 100 77

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

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T / CDL (polare)

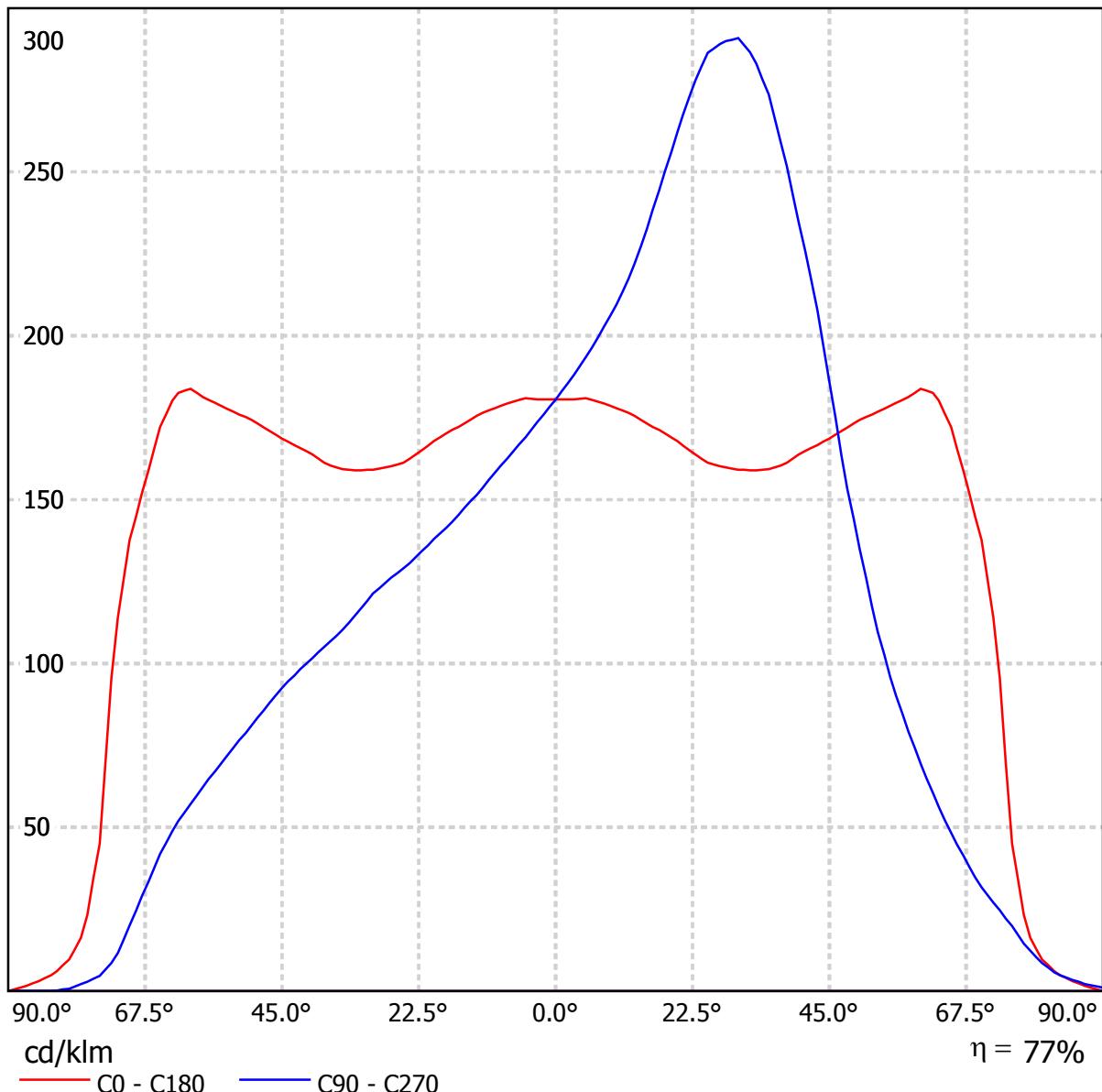
Lampada: AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T  
Lampadine: 1 x NAV-T 150 SUPER 4Y



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T / CDL (lineare)

Lampada: AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T  
Lampadine: 1 x NAV-T 150 SUPER 4Y



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T / Tabella di intensità luminosa

Lampada: AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T

Lampadine: 1 x NAV-T 150 SUPER 4Y

<b>Gamma</b>	<b>C 90°</b>	<b>C 105°</b>	<b>C 120°</b>	<b>C 135°</b>	<b>C 150°</b>	<b>C 165°</b>	<b>C 180°</b>	<b>C 195°</b>	<b>C 210°</b>	<b>C 225°</b>
<b>0.0°</b>	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181
<b>5.0°</b>	193	193	192	190	188	184	181	178	174	172
<b>10.0°</b>	210	208	205	199	192	185	178	173	168	164
<b>15.0°</b>	233	230	220	207	194	182	173	166	161	157
<b>20.0°</b>	262	257	239	216	196	180	168	159	153	149
<b>25.0°</b>	286	279	261	234	202	178	161	151	146	142
<b>30.0°</b>	291	286	283	261	217	182	159	148	140	136
<b>35.0°</b>	274	276	296	291	242	192	159	146	138	131
<b>40.0°</b>	235	251	298	318	282	211	164	146	135	127
<b>45.0°</b>	186	215	266	321	335	239	169	146	133	121
<b>50.0°</b>	135	162	217	301	352	275	174	145	128	112
<b>55.0°</b>	96	116	163	244	384	323	179	141	123	106
<b>60.0°</b>	69	83	115	204	396	368	184	138	118	101
<b>65.0°</b>	48	60	85	160	356	371	172	125	104	88
<b>70.0°</b>	32	44	66	114	252	313	138	96	70	53
<b>75.0°</b>	20	33	52	80	151	190	45	15	8.70	6.20
<b>80.0°</b>	8.60	21	36	50	24	44	9.60	4.70	2.50	1.70
<b>85.0°</b>	3.40	4.50	3.20	3.50	4.60	16	3.10	1.60	0.80	0.10
<b>90.0°</b>	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

Valori in cd/klm

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T / Tabella di intensità luminosa

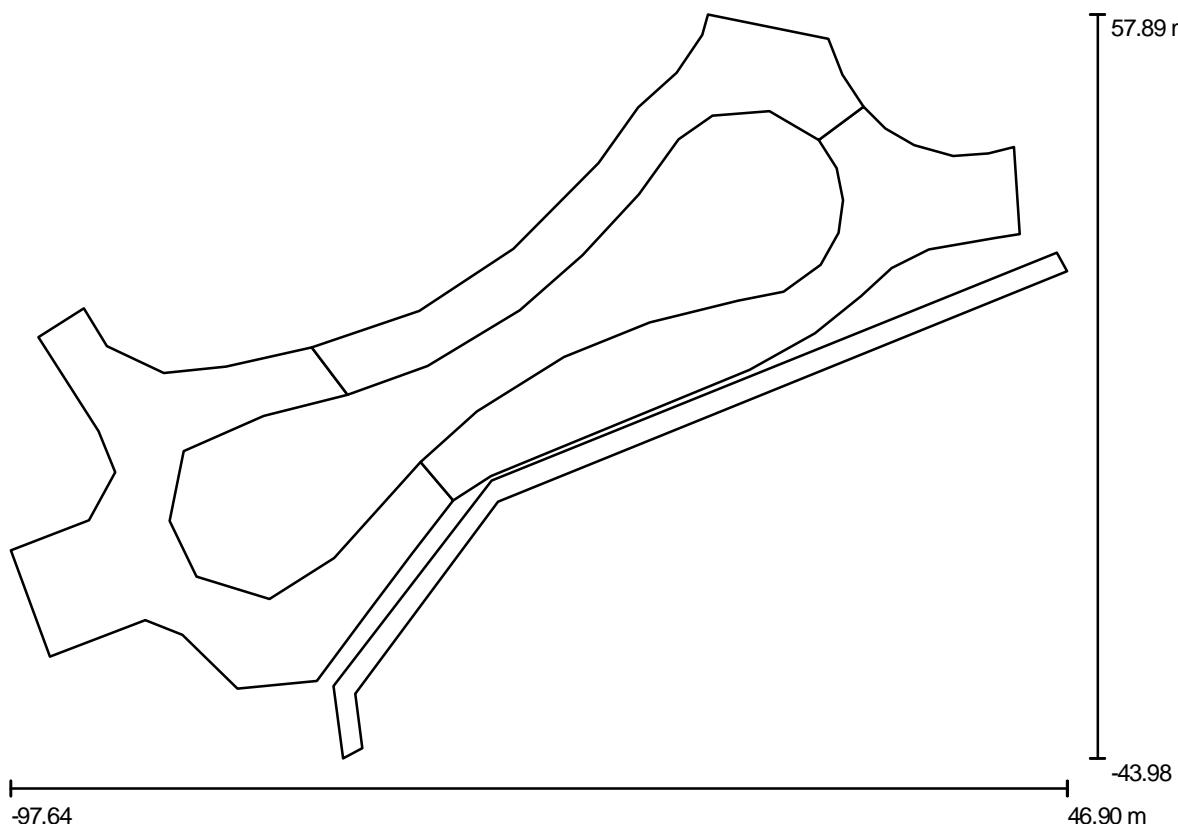
Lampada: AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T  
Lampadine: 1 x NAV-T 150 SUPER 4Y

Gamma	C 240°	C 255°	C 270°
0.0°	181	181	181
5.0°	170	169	169
10.0°	161	159	158
15.0°	153	150	147
20.0°	145	141	138
25.0°	138	133	129
30.0°	131	125	121
35.0°	124	114	110
40.0°	115	106	102
45.0°	107	97	93
50.0°	99	86	81
55.0°	90	75	70
60.0°	81	62	57
65.0°	67	47	42
70.0°	34	22	20
75.0°	4.80	4.20	4.70
80.0°	1.20	0.70	0.80
85.0°	0.00	0.00	0.00
90.0°	0.02	0.02	0.01

Valori in cd/klm

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



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

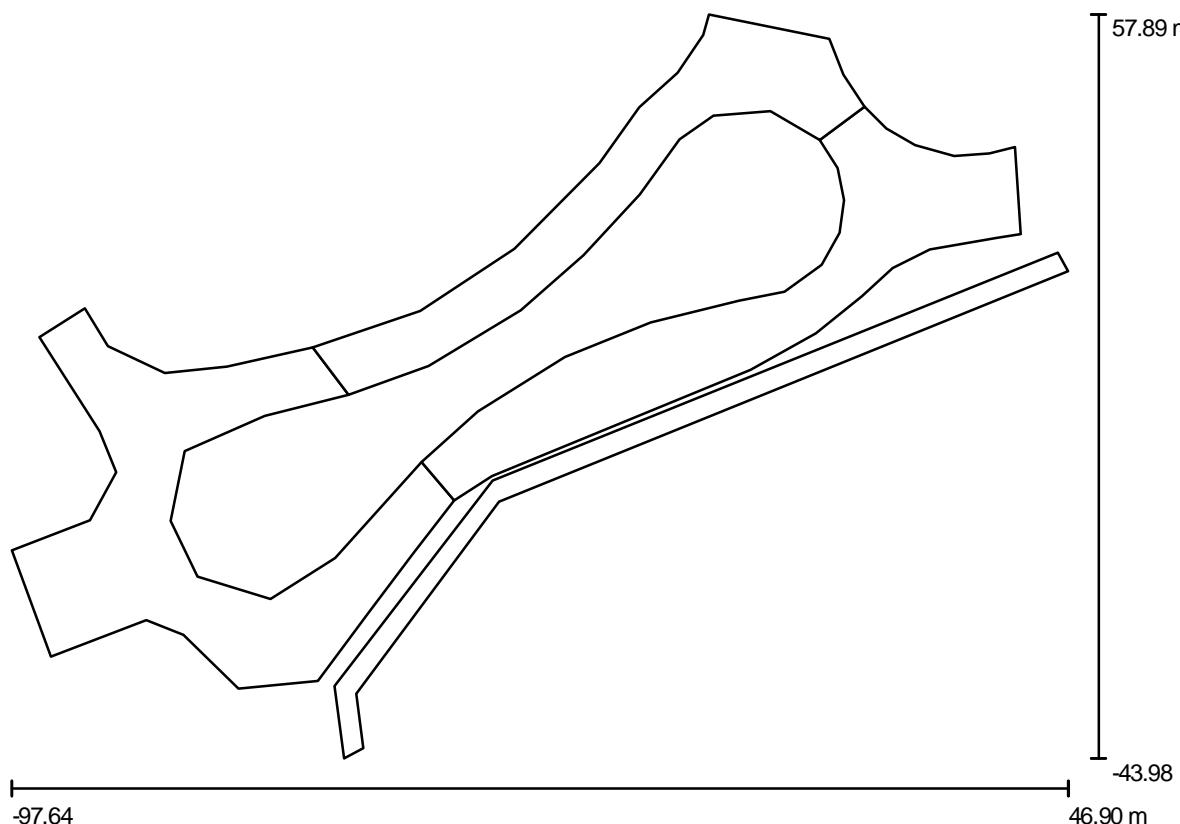
Scala 1:1034

### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	10	AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T (1.000)	13260	17200	150.0
2	15	AEC LUNOIDE ESISTENTI 100W SHP-T (1.000)	7928	10000	100.0
3	1	SITECO 5NA 570 2-1E Classic luminaire, big ESISTENTE (1.000)	9203	13000	265.0
Totale:			260728	Totale: 335000	3265.0

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

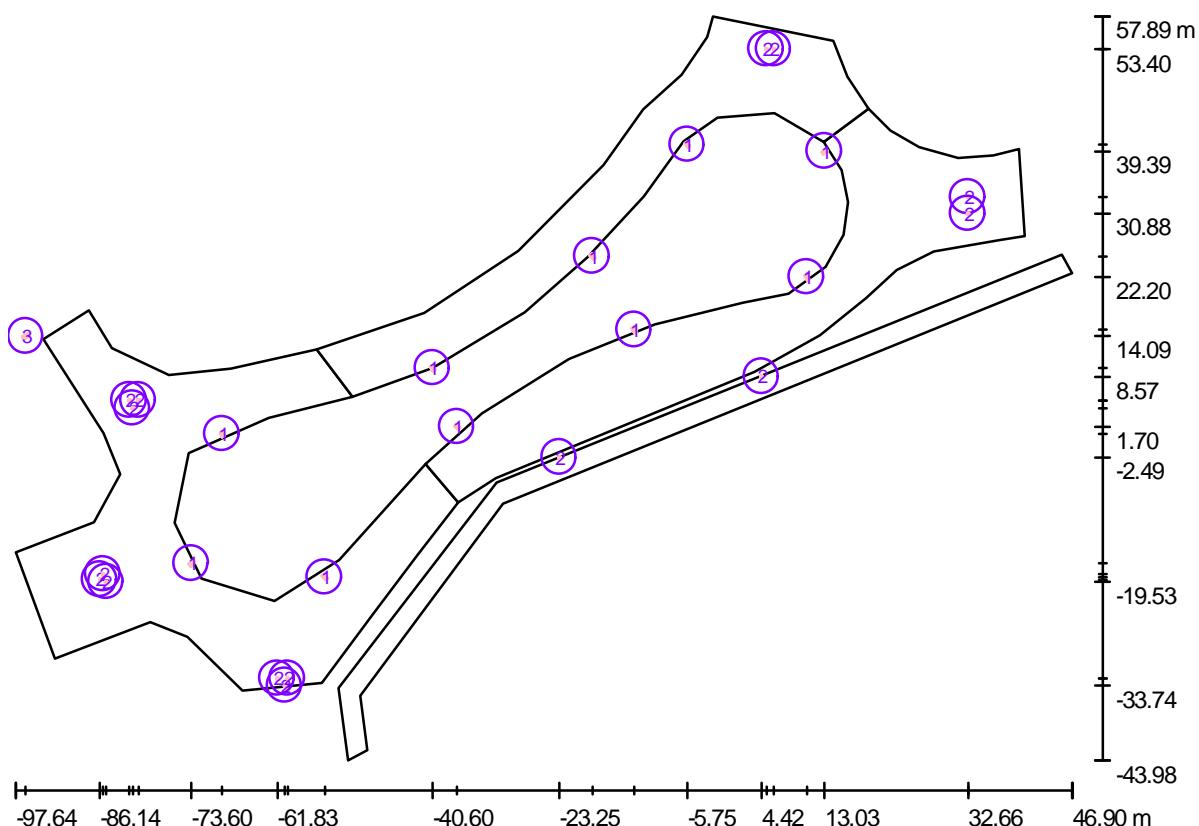
**Scena esterna 1 / Planimetria**



Scala 1 : 1034

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



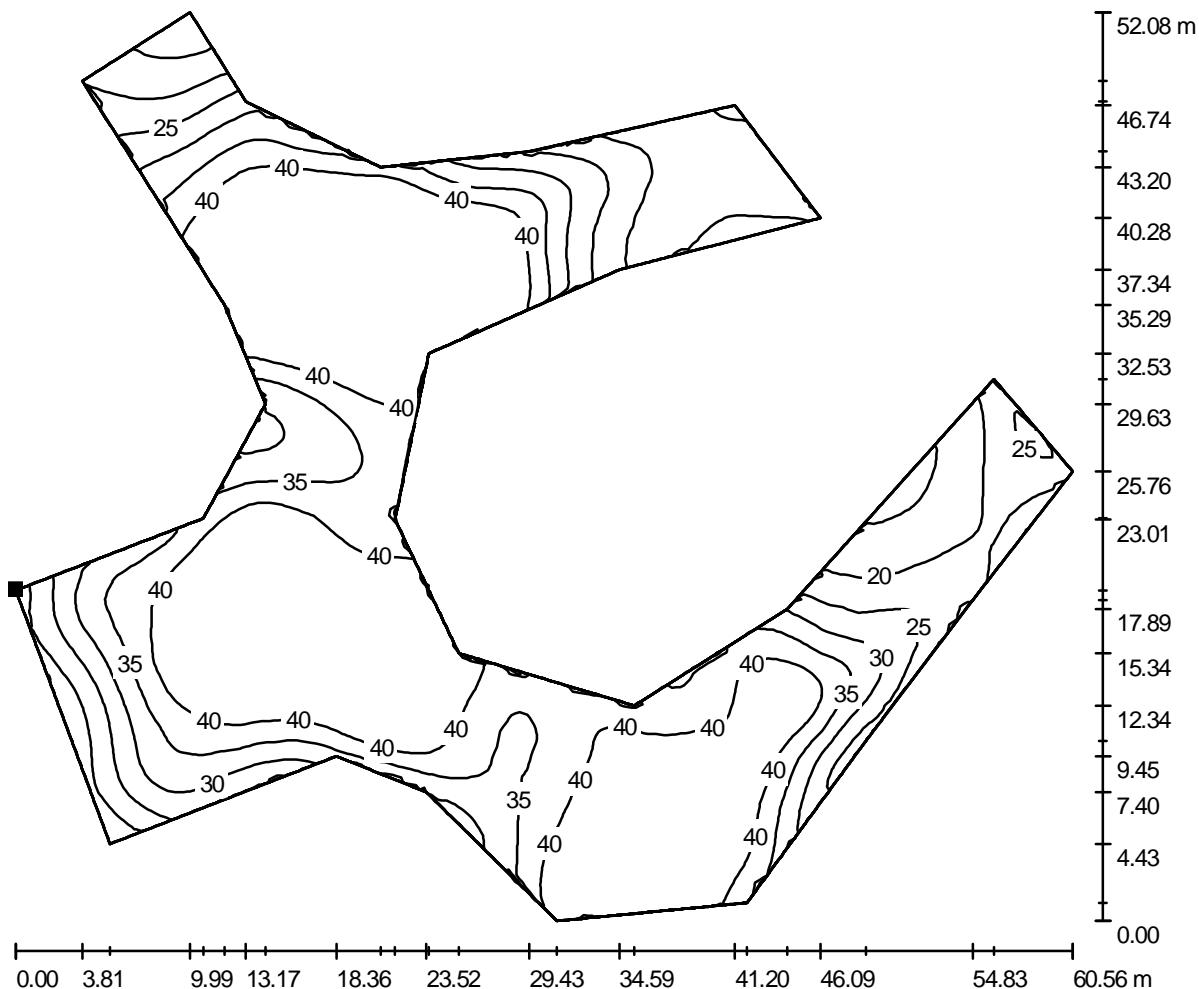
Scala 1 : 1034

#### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	10	AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T
2	15	AEC LUNOIDE ESISTENTI 100W SHP-T
3	1	SITECO 5NA 570 2-1E Classic luminaire, big ESISTENTE

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

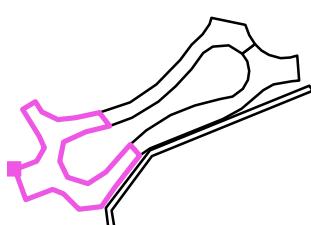
### Scena esterna 1 / Elemento 1 rotatoria / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 433

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-97.642 m, -15.496 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
37

$E_{min}$  [lx]  
11

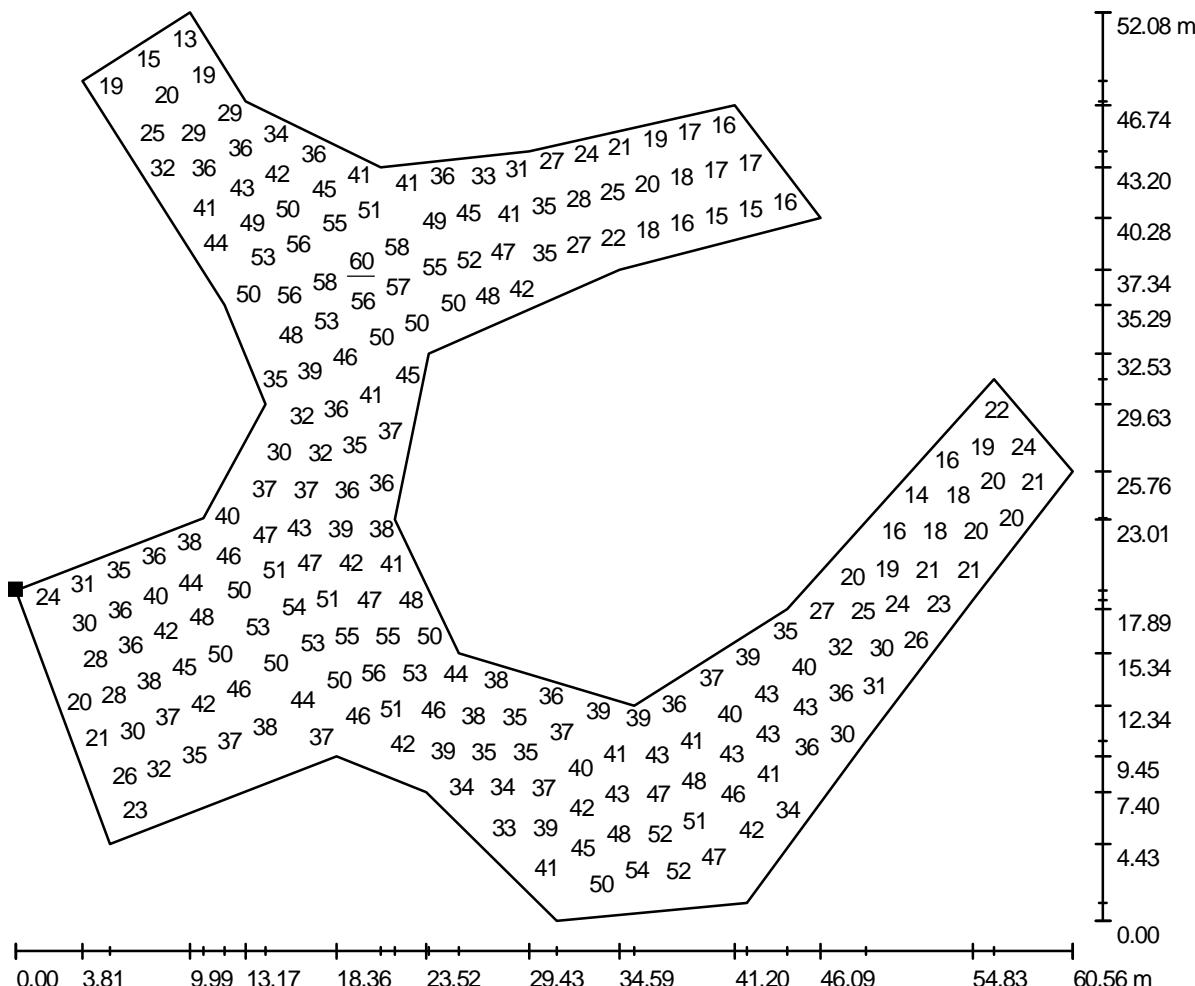
$E_{max}$  [lx]  
60

$E_{min} / E_m$   
0.295

$E_{min} / E_{max}$   
0.181

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Elemento 1 rotatoria / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)

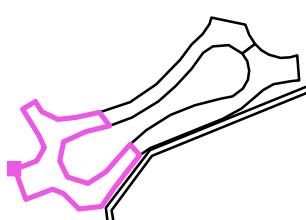


Valori in Lux, Scala 1 : 433

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:  
Punto contrassegnato:

(-97.642 m, -15.496 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
37

$E_{min}$  [lx]  
11

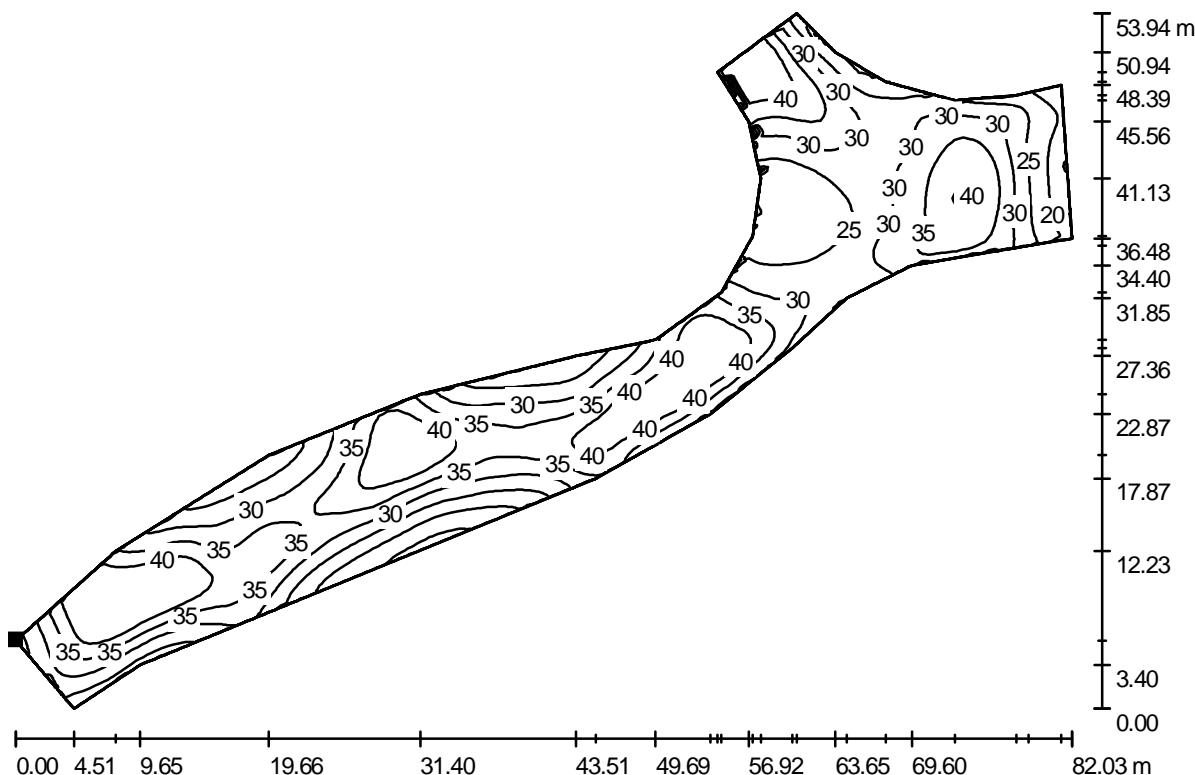
$E_{max}$  [lx]  
60

$E_{min} / E_m$   
0.295

$E_{min} / E_{max}$   
0.181

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

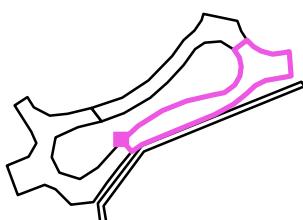
### Scena esterna 1 / Elemento 2 rotatoria / Superficie 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-41.600 m, -3.400 m, 0.000 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 587



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
32

$E_{min}$  [lx]  
13

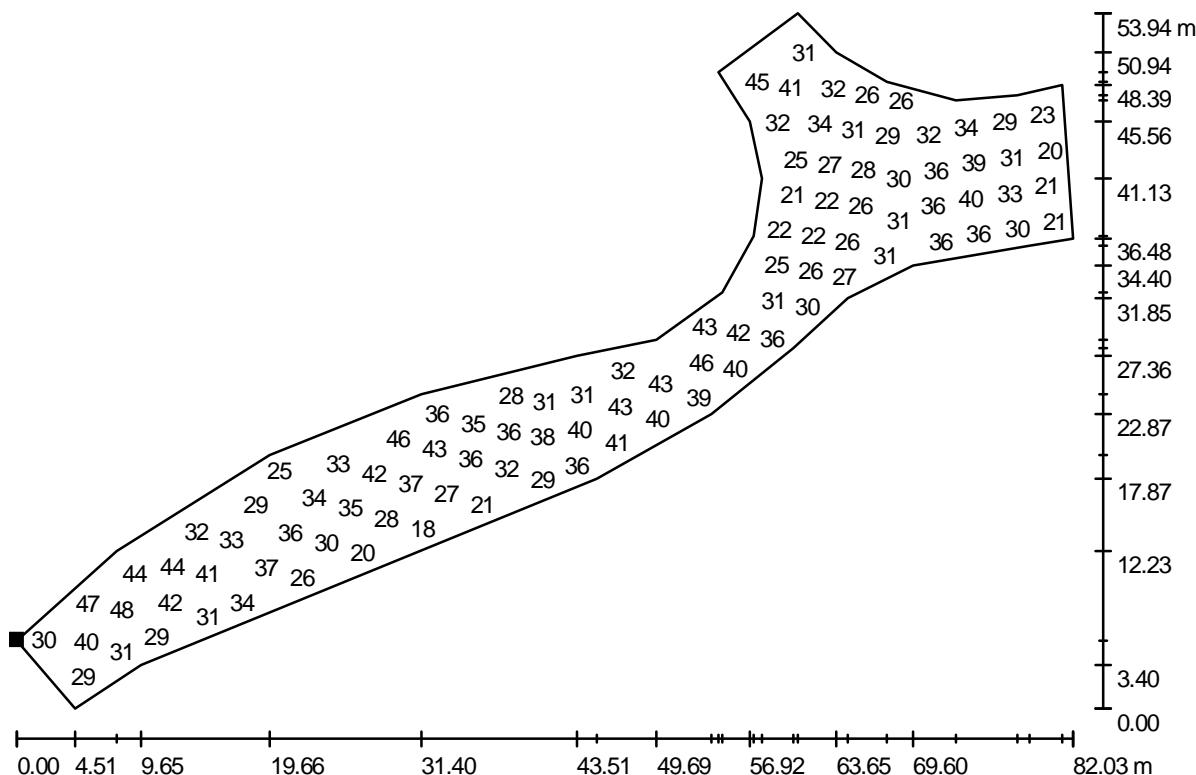
$E_{max}$  [lx]  
50

$E_{min} / E_m$   
0.415

$E_{min} / E_{max}$   
0.267

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Elemento 2 rotatoria / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)

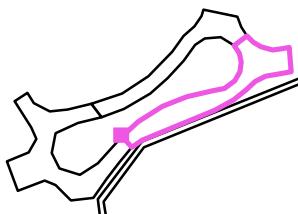


Valori in Lux, Scala 1 : 587

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-41.600 m, -3.400 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
32

$E_{min}$  [lx]  
13

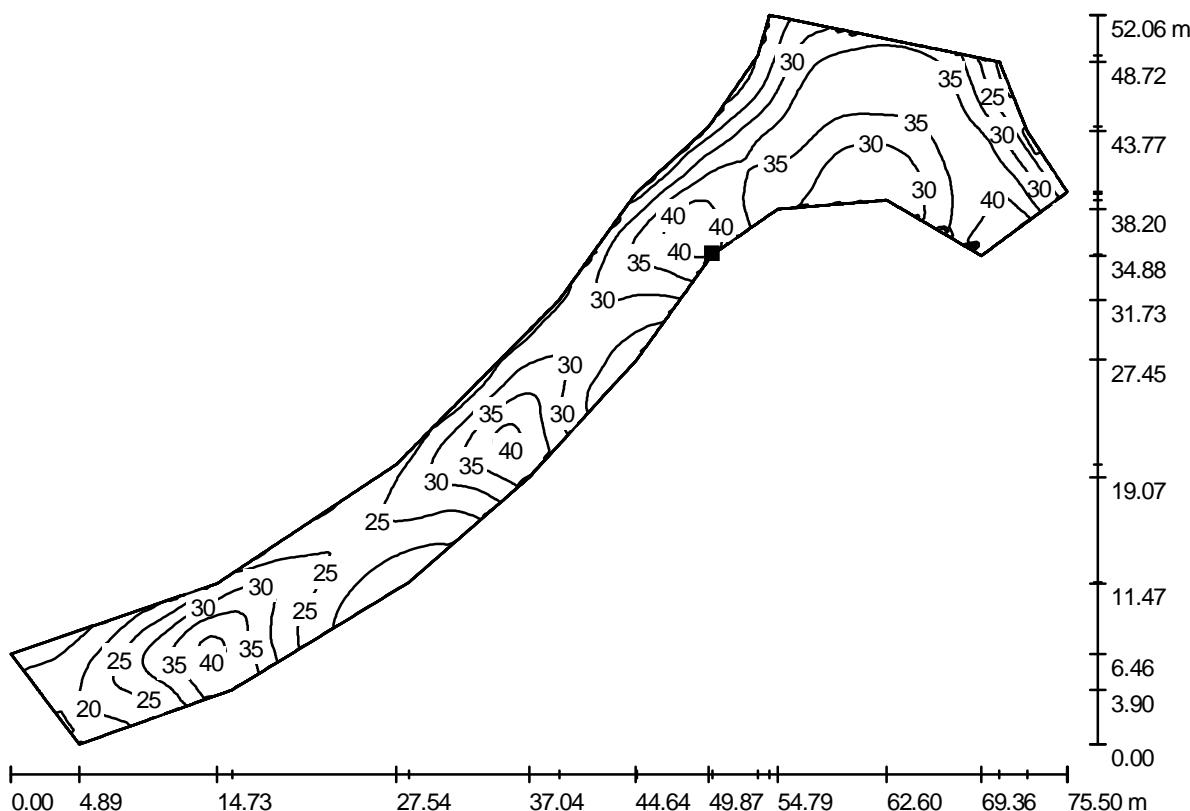
$E_{max}$  [lx]  
50

$E_{min} / E_m$   
0.415

$E_{min} / E_{max}$   
0.267

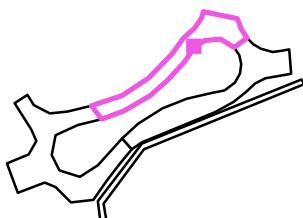
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Elemento 3 rotatoria / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 540

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(-6.288 m, 40.810 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
30

$E_{min}$  [lx]  
13

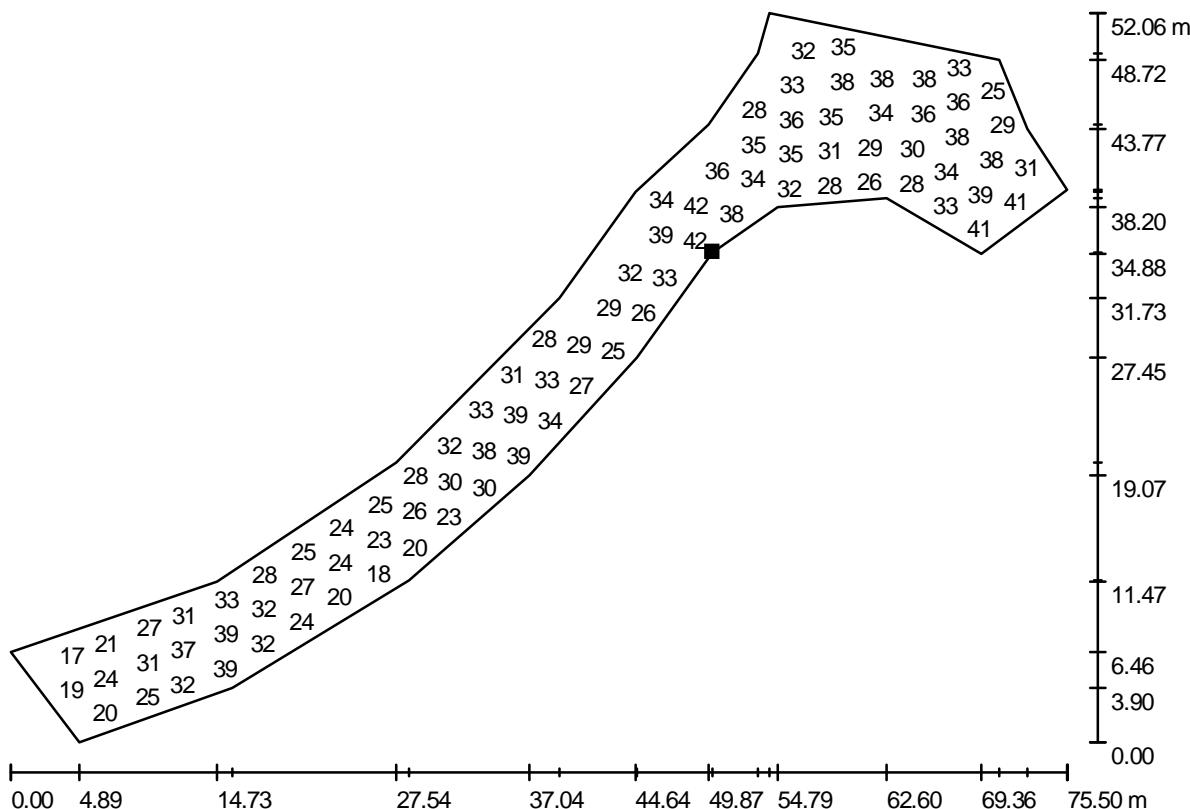
$E_{max}$  [lx]  
45

$E_{min} / E_m$   
0.426

$E_{min} / E_{max}$   
0.285

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Scena esterna 1 / Elemento 3 rotatoria / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**

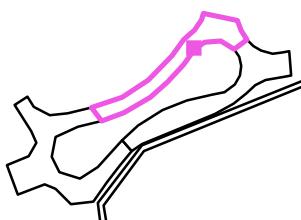


Valori in Lux. Scala 1 : 540

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-6.288 m, 40.810 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E<sub>m</sub> [lx]  
30

E<sub>min</sub> [lx]  
13

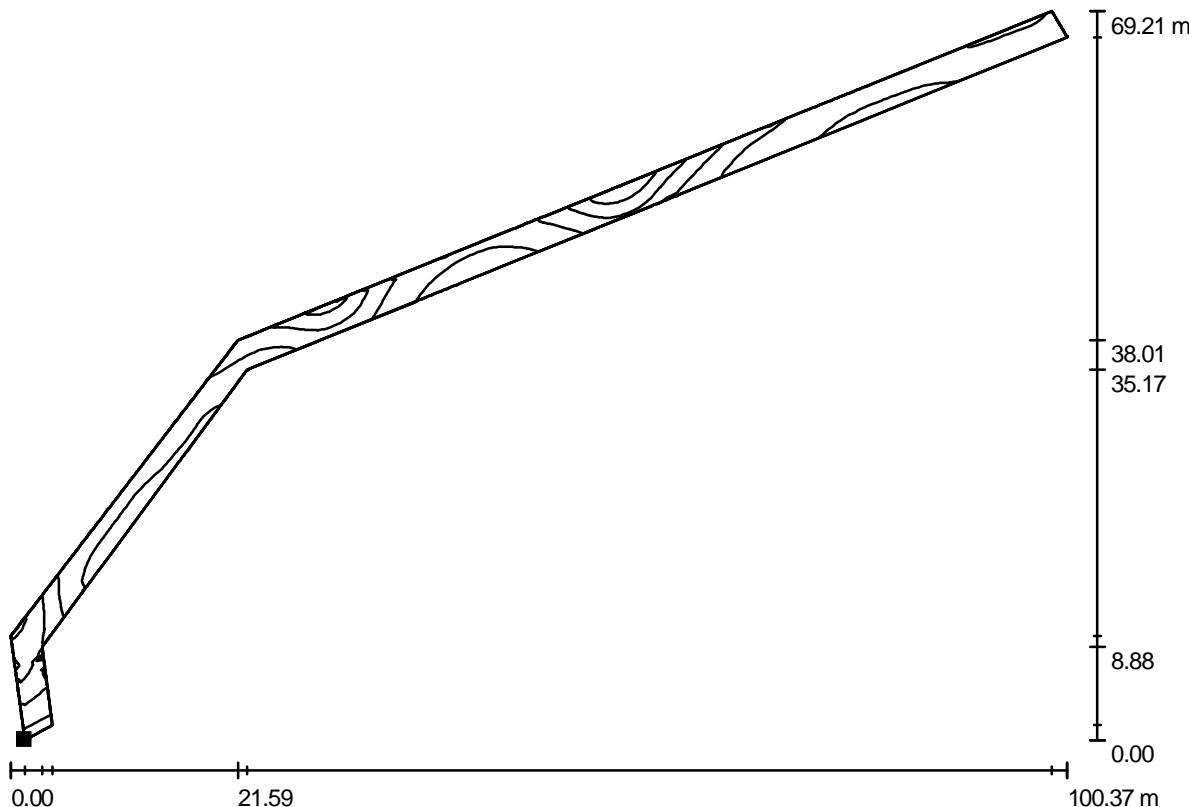
E<sub>max</sub> [lx]

$$E_{\min} / E_m$$

$$E_{\min} / E_{\max}$$

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Marciapiede / Superficie 1 / Isolinee (E)

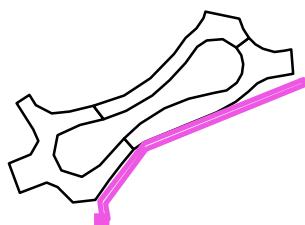


Valori in Lux, Scala 1 : 718

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:

(-52.136 m, -43.979 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
13

$E_{min}$  [lx]  
4.00

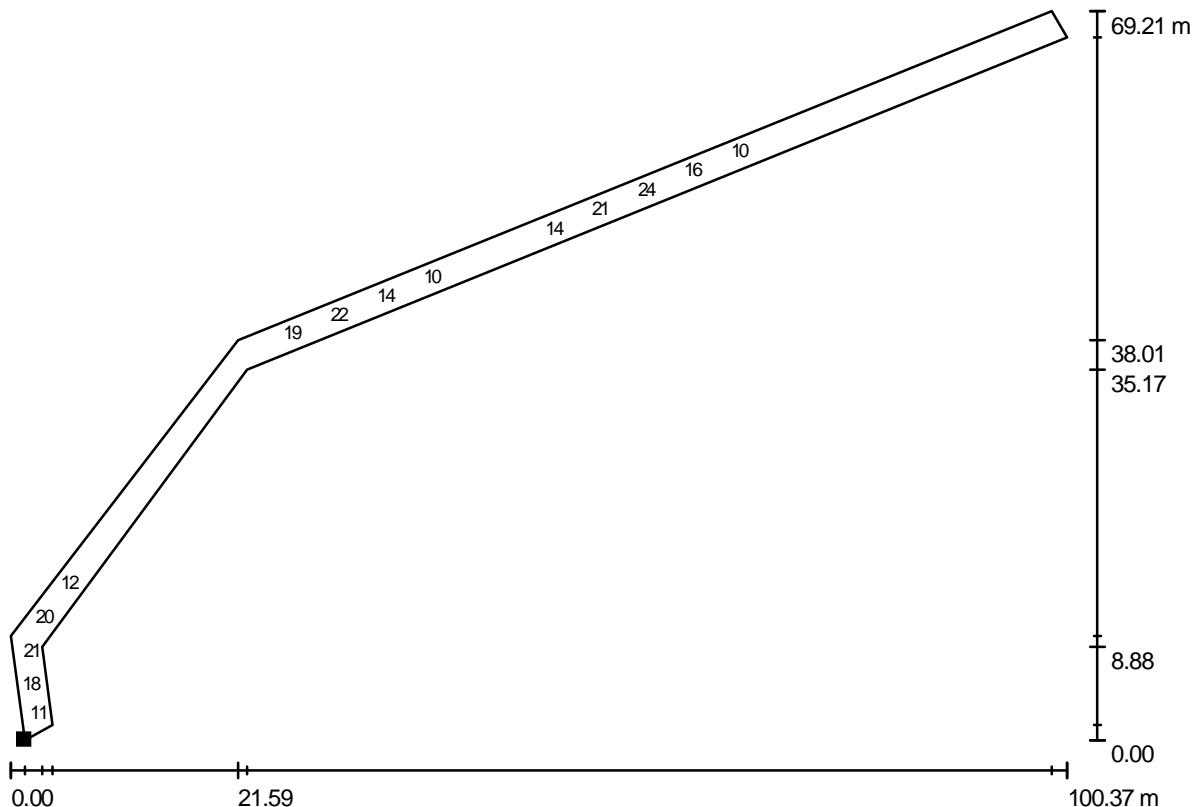
$E_{max}$  [lx]  
31

$E_{min} / E_m$   
0.313

$E_{min} / E_{max}$   
0.129

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Marciapiede / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)

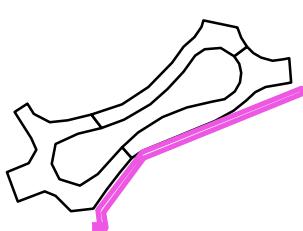


Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Valori in Lux, Scala 1 : 718

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-52.136 m, -43.979 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
13

$E_{min}$  [lx]  
4.00

$E_{max}$  [lx]  
31

$E_{min} / E_m$   
0.313

$E_{min} / E_{max}$   
0.129

**CALCOLI  
ILLUMINOTECNICI  
CON IL  
CONTROLLORE DI  
FLUSSO IN “CICLO  
NOTTURNO”**

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

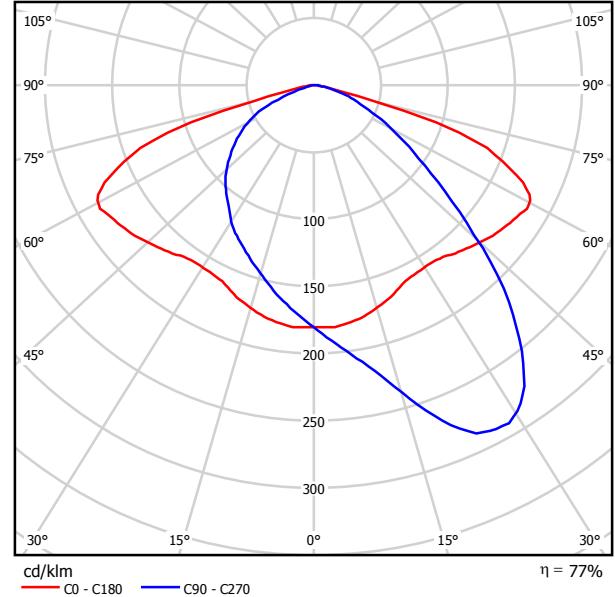
<b>Progetto 1</b>	
<b>Indice</b>	1
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T</b>	
Scheda tecnica apparecchio	2
<b>Scena esterna 1</b>	
Planimetria	3
Lampade (planimetria)	4
<b>Superfici esterne</b>	
<b>Elemento 1 rotatoria</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	5
Grafica dei valori (E)	6
<b>Elemento 2 rotatoria</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	7
Grafica dei valori (E)	8
<b>Elemento 3 rotatoria</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	9
Grafica dei valori (E)	10
<b>Marciapiede</b>	
<b>Superficie 1</b>	
Isolinee (E)	11
Grafica dei valori (E)	12

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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

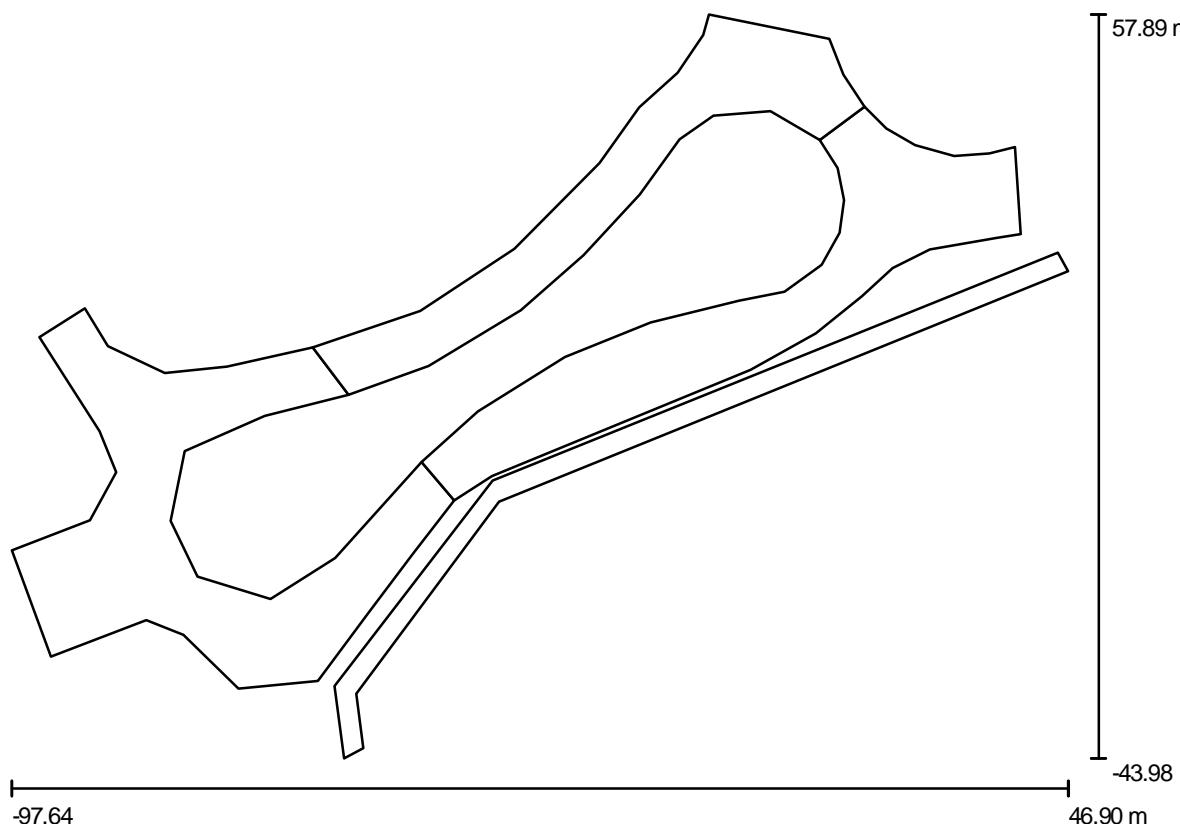


Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 38 75 97 100 77

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

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

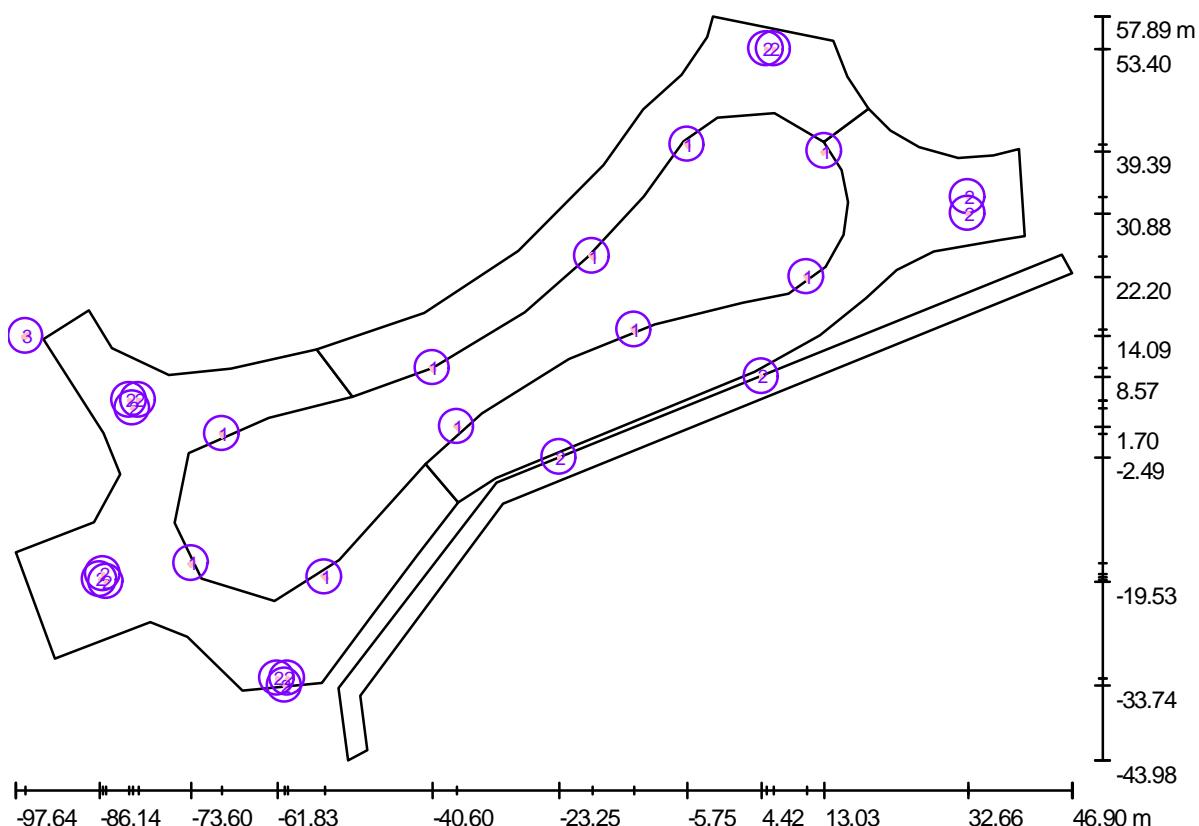
**Scena esterna 1 / Planimetria**



Scala 1 : 1034

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



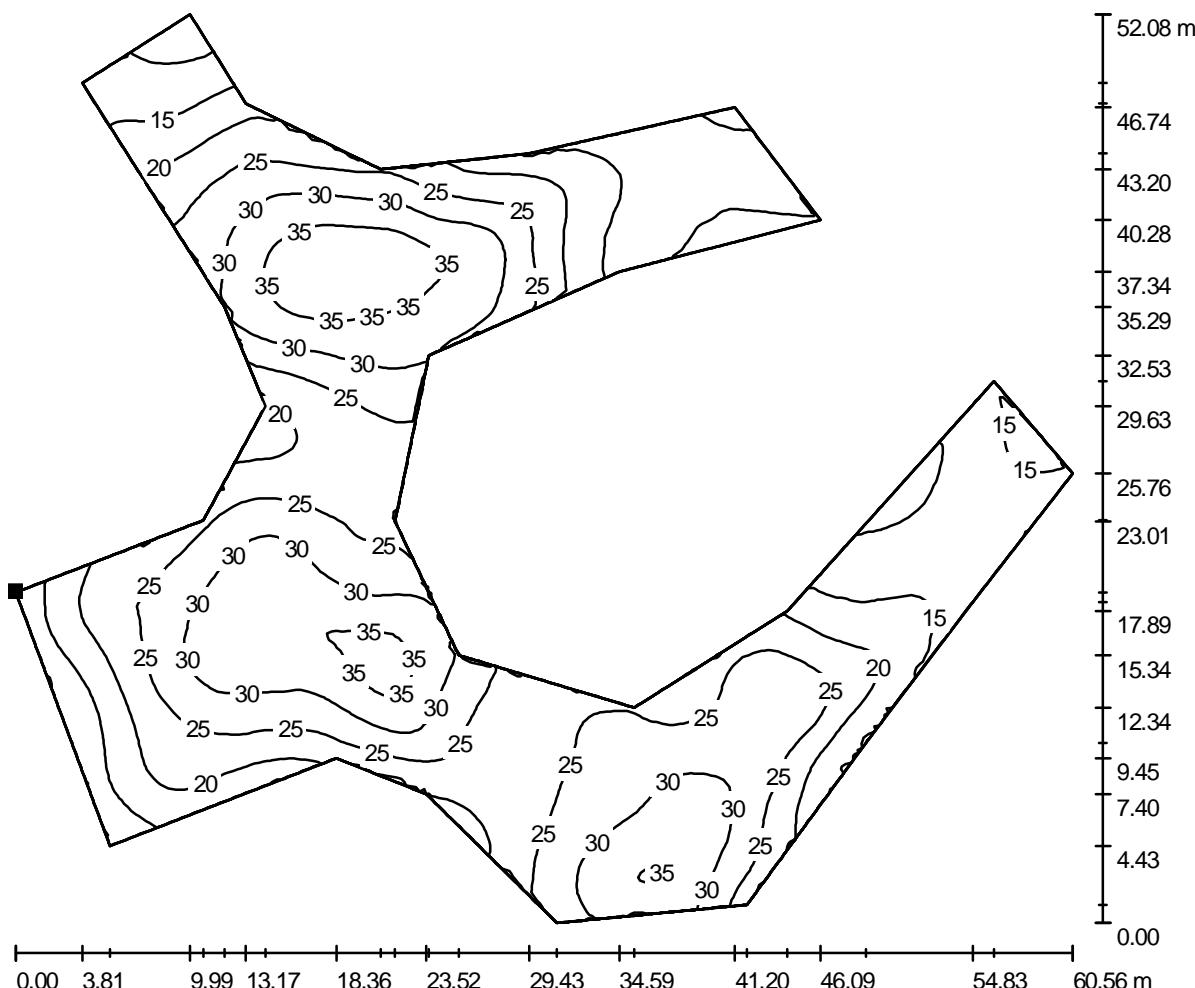
Scala 1 : 1034

#### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	10	AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-008 LUNOIDE VP NEW 150W SHP-T
2	15	AEC TLN05-06 TLN05-06 LUNOIDE 100W SHP-T
3	1	SITECO 5NA 570 2-1E Classic luminaire, big

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

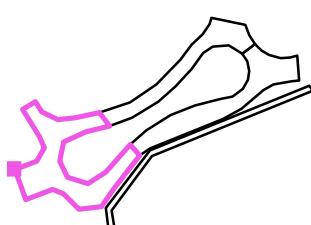
### Scena esterna 1 / Elemento 1 rotatoria / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 433

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-97.642 m, -15.496 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
24

$E_{min}$  [lx]  
7.00

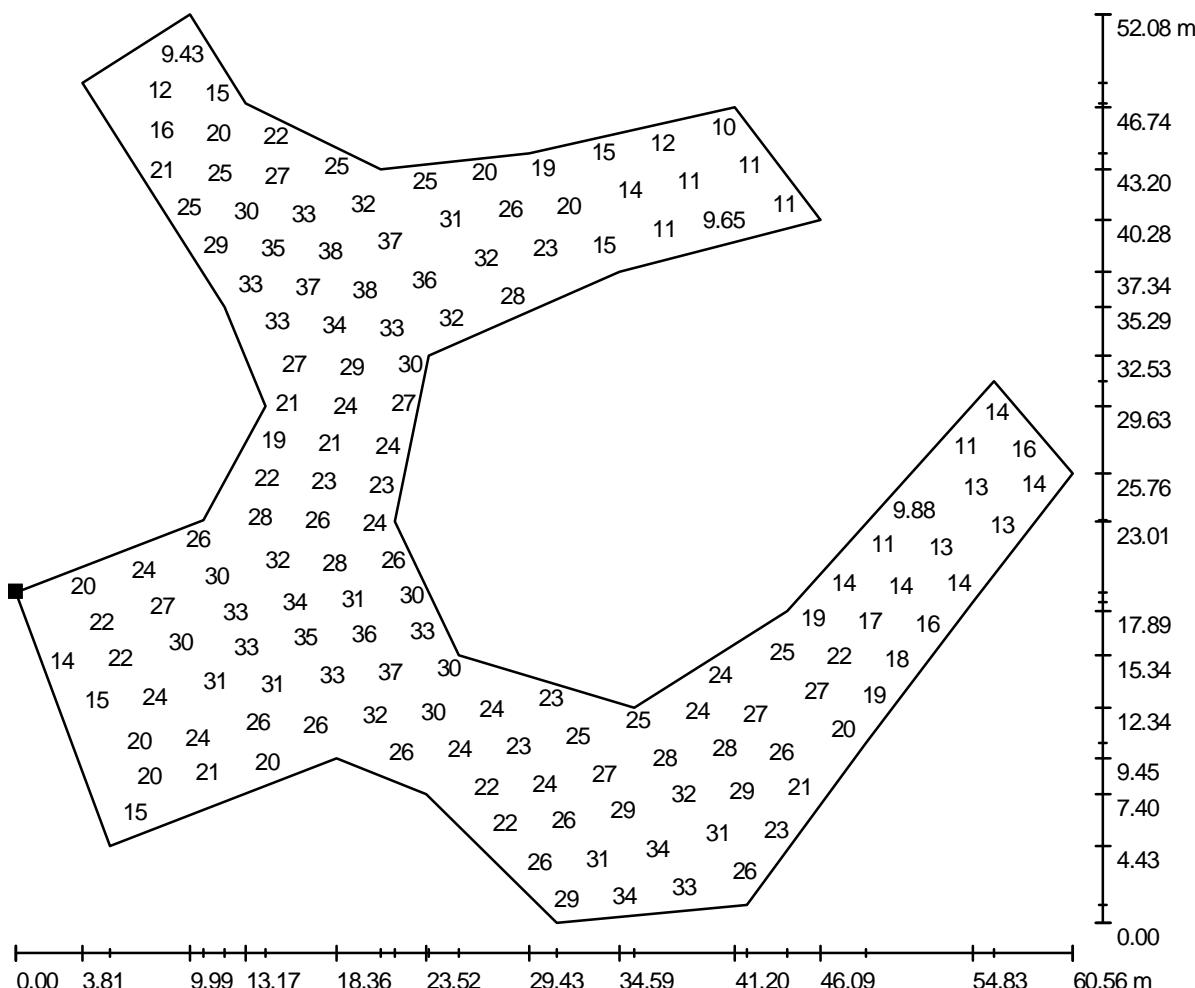
$E_{max}$  [lx]  
39

$E_{min} / E_m$   
0.295

$E_{min} / E_{max}$   
0.181

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Elemento 1 rotatoria / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)

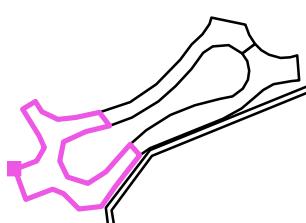


Valori in Lux, Scala 1 : 433

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:  
Punto contrassegnato:

(-97.642 m, -15.496 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
24

$E_{min}$  [lx]  
7.00

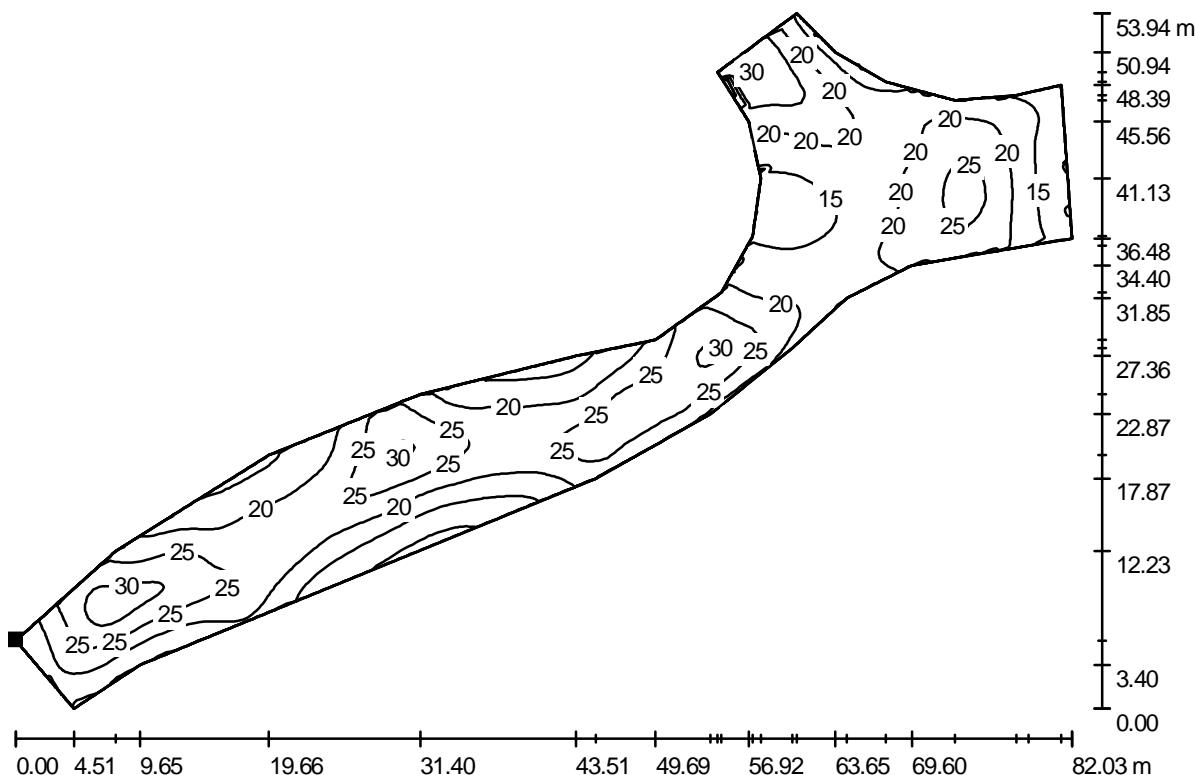
$E_{max}$  [lx]  
39

$E_{min} / E_m$   
0.295

$E_{min} / E_{max}$   
0.181

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Elemento 2 rotatoria / Superficie 1 / Isolinee (E)

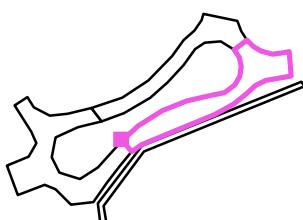


Valori in Lux, Scala 1 : 587

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:

(-41.600 m, -3.400 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
21

$E_{min}$  [lx]  
8.67

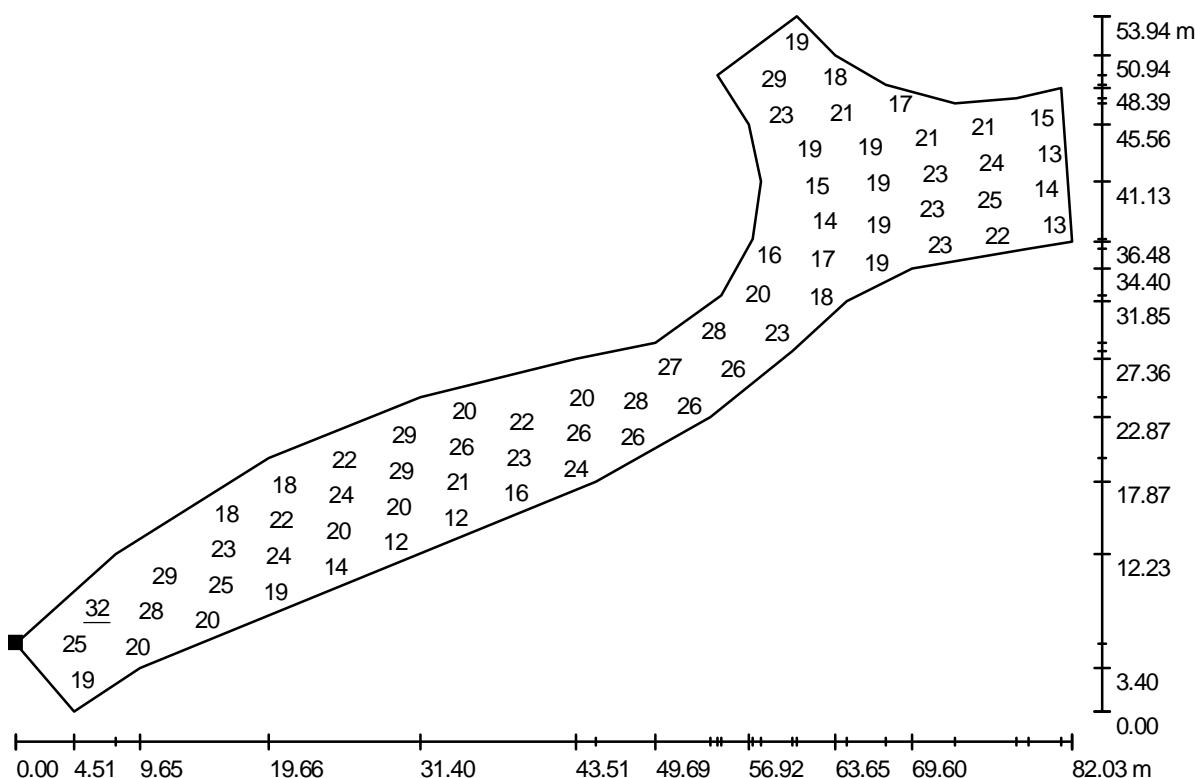
$E_{max}$  [lx]  
32

$E_{min} / E_m$   
0.415

$E_{min} / E_{max}$   
0.267

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Scena esterna 1 / Elemento 2 rotatoria / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**

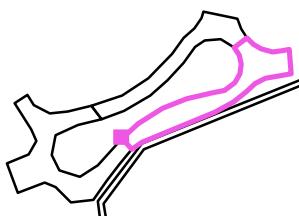


Valori in Lux, Scala 1 : 587

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-41.600 m, -3.400 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E<sub>m</sub> [lx]  
21

$$E_{\min} [lx]$$

E<sub>max</sub> [lx]  
32

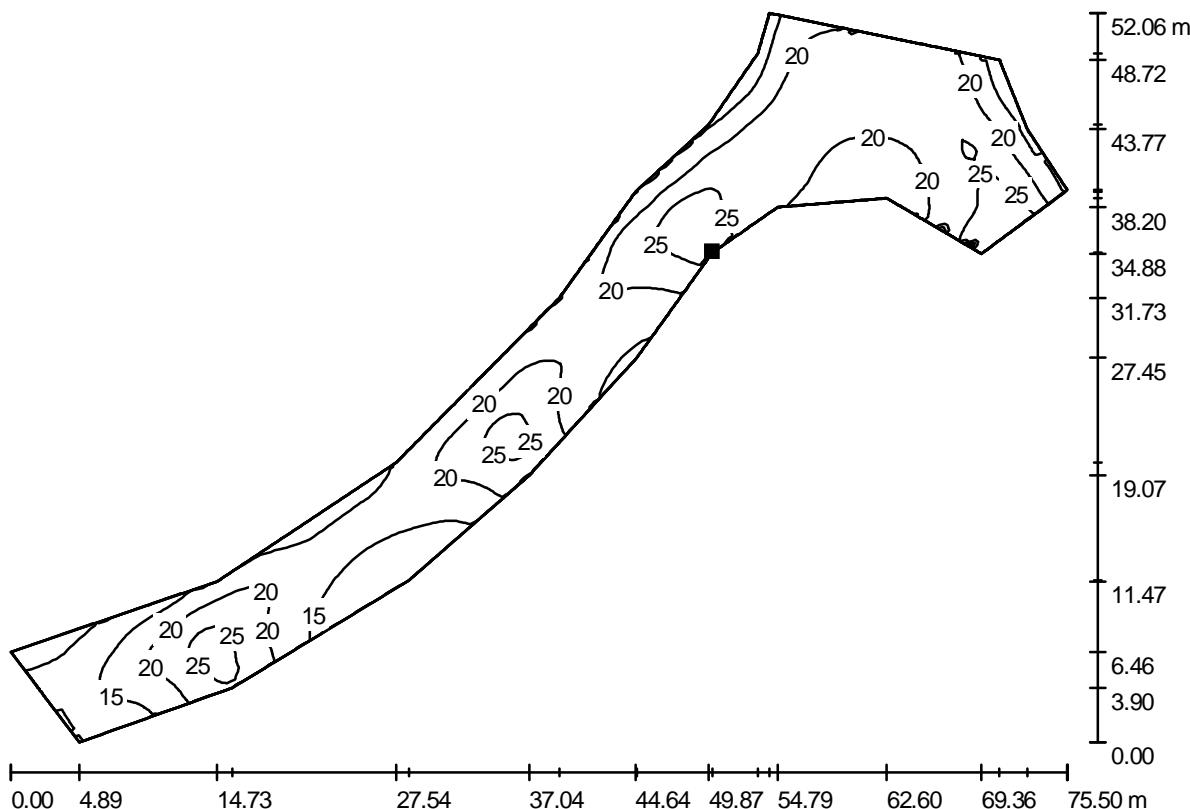
$$E_{\min} / E_m$$

0.415

E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>  
0.267

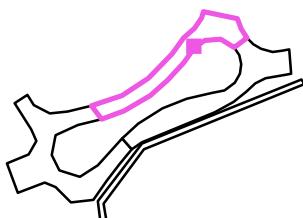
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Elemento 3 rotatoria / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 540

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(-6.288 m, 40.810 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
8.33

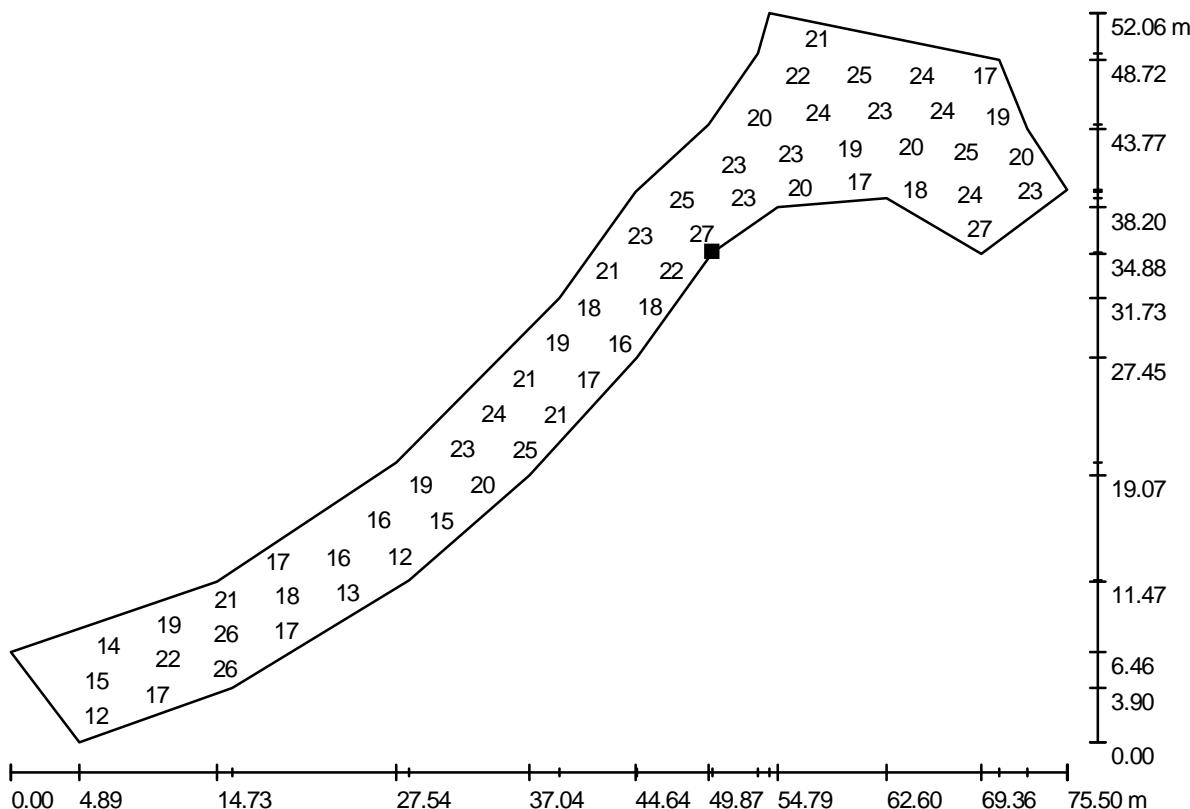
$E_{max}$  [lx]  
29

$E_{min} / E_m$   
0.426

$E_{min} / E_{max}$   
0.285

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Scena esterna 1 / Elemento 3 rotatoria / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)**

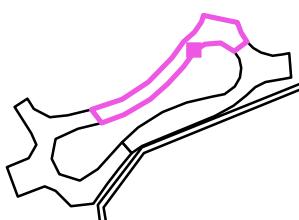


Valori in Lux. Scala 1 : 540

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-6.288 m, 40.810 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E<sub>m</sub> [lx]  
20

$$E_{\min} [lx]$$

E<sub>max</sub> [lx]  
29

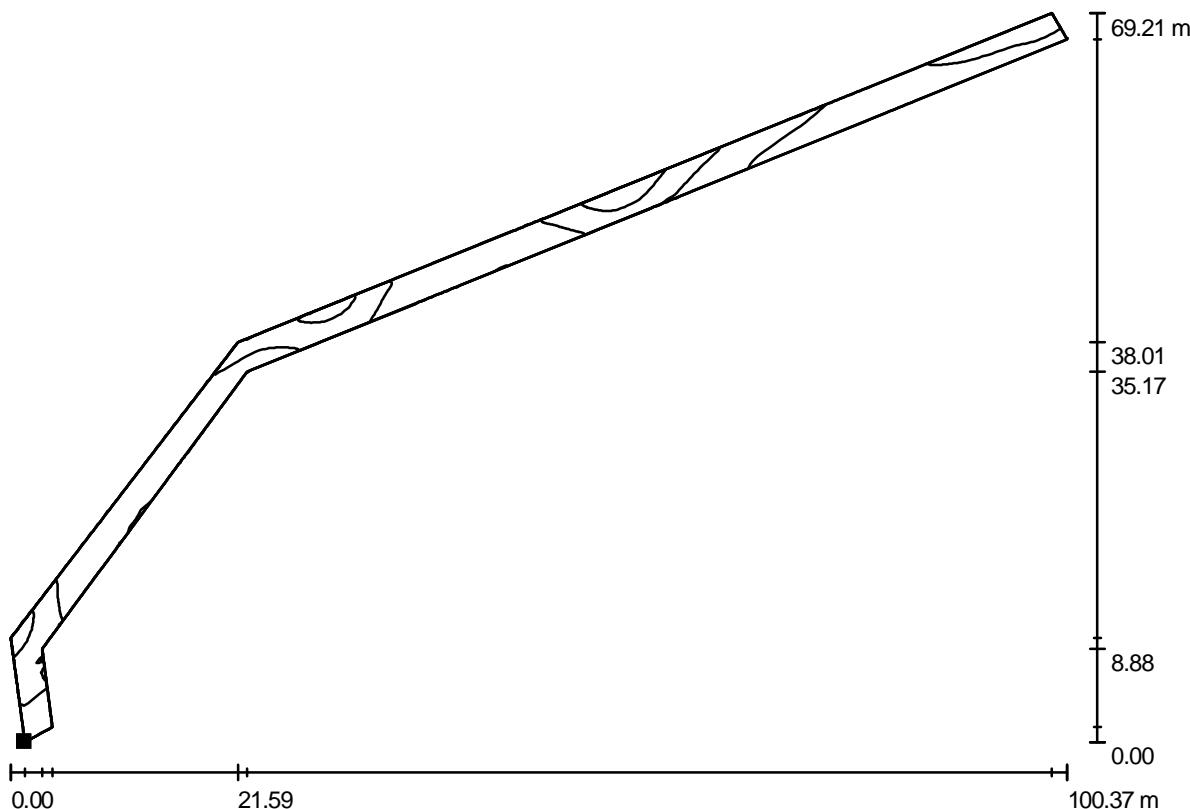
$$E_{\min} / E_m$$

0.426

$$E_{\min} / E_{\max}$$

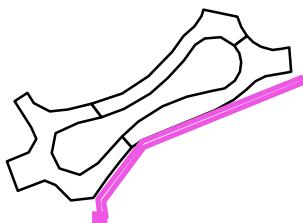
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Marciapiede / Superficie 1 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(-52.136 m, -43.979 m, 0.000 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 718



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
8.32

$E_{min}$  [lx]  
2.60

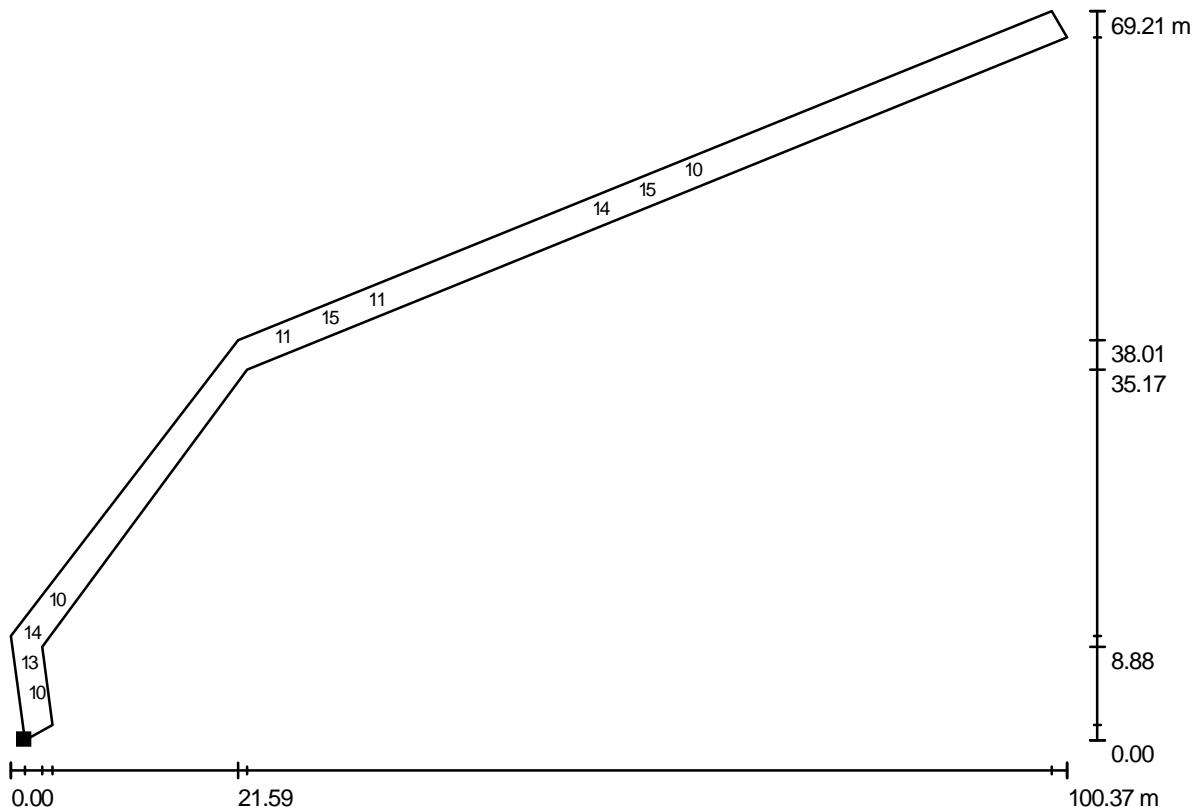
$E_{max}$  [lx]  
20

$E_{min} / E_m$   
0.313

$E_{min} / E_{max}$   
0.129

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Marciapiede / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)

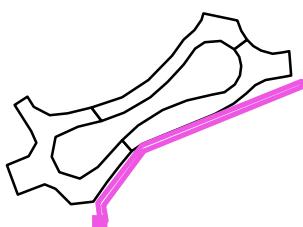


Valori in Lux, Scala 1 : 718

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(-52.136 m, -43.979 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
8.32

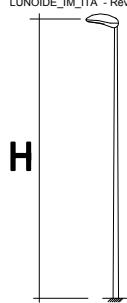
$E_{min}$  [lx]  
2.60

$E_{max}$  [lx]  
20

$E_{min} / E_m$   
0.313

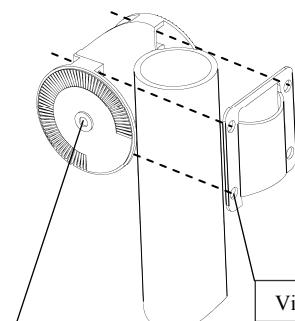
$E_{min} / E_{max}$   
0.129

# **ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE**



Altezza di installazione consigliata

Potenza [W]	H min [m]	H max [m]
70	4	7
150	6	10
400	8	12

Fig. 1 MONTAGGIO  
CONFIGURAZIONE  
TESTA-PALO

Viti 6 MA TCCE: serrare a 5.5 Nm

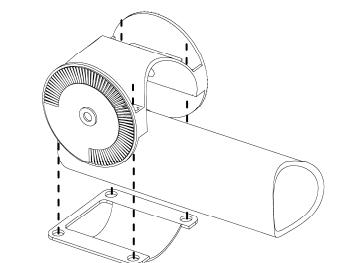
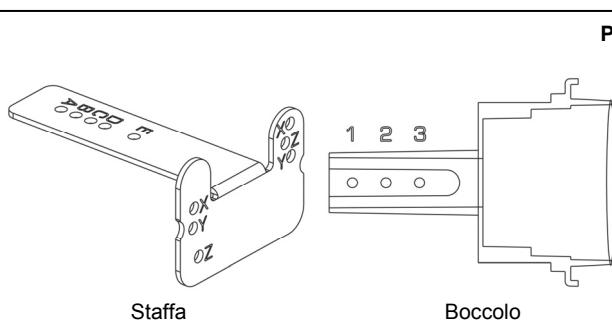
Fig. 2 MONTAGGIO  
CONFIGURAZIONE  
A BRACCIO

Fig.3 - Ricambio Lampada



## POSIZIONI LAMPADA

L'apparecchio di illuminazione Lunoide è ottimizzato per l'utilizzo di 18 differenti tipi di lampade. La regolazione del fuoco lampada rispetta i seguenti criteri:

LAMPADA	POS	LAMPADA	POS	LAMPADA	POS
70W SHP-E	X-B3 (d)	250W SHP-E	X-D3	250W MHL-E	X-D3
70W SHP-T	Z-C3 (d)	250W SHP-T	Y-E3	250W MHL-T	Y-D3
100W SHP-E	X-A3	400W SHP-T	Y-A1	400W MHL-T	Y-A1
100W SHP-T	Y-B3	70W MHL-E	Z-B3 (d)	80W MBF	X-B3 (d)
150W SHP-E	X-D3	100W MHL-E	Z-B3 (d)	125W MBF	X-D3 (d)
150W SHP-T	Y-B3	150W MHL-E	Z-B3 (d)	250W MBF	X-D3

(d): distanziatore per portalampada E/27

## ISTRUZIONI DI ALLACCIAIAMENTO ALLA LINEA ELETTRICA

Allo scopo di mantenere inalterate le caratteristiche di doppio isolamento del cavo di alimentazione, provvedere a fissare il cavo di linea al relativo fermacavo, quindi sguainare il cavo avendo cura di effettuare una spelatura totale inferiore a 25 mm, ed una spelatura dei cavi interni compresa tra i 6 e i 7 mm.

